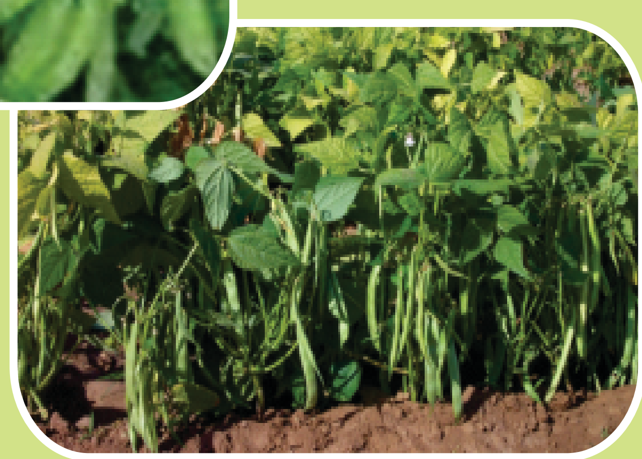
કઠોળ પાકોની વૈજ્ઞાનિક ખેતી











-: લેખક :-

ડો. પી. ટી. પટેલ
ડો. વાય. રવિન્દ્ર બાબુ
ડો. બિંદુ પી.

-: સંપાદક :-

પ્રો. આર. સી. પ્રજાપતિ
મદદ વિતરણ શિક્ષણ શાસ્ત્રી
ડો. વી. વી. પ્રજાપતિ
મદદ. પ્રાધ્યાપક

-: પ્રકાશક :-

વિસ્તરણ શિક્ષણ નિયામક
સરદારકૃષિનગર દાંતીવાડા કૃષિયુનિવર્સિટી,
સરદારકૃષિનગર

શ્રેણી નંબર : ૩:૪:૭૪૪

વર્ષ : ૨૦૧૫-૧૬








કઠોળ પાકોની વૈજ્ઞાનિક ખેતી

આપણો દેશ કઠોળના પાકોમાં વાવેતર વિસ્તાર, ઉત્પાદન અને વપરાશમાં મોખરાનુ સ્થાન ધરાવે છે. કઠોળ એ મોટા ભાગના ભારતીય લોકોના રોજિંદા ખોરાકનું પાયાનું ઘટક છે કારણ કે ધાન્ય સાથેનું તેનું ખોરાકમાં સંકલન ઉચ્ચ જૈવિક મુલ્ય ધરાવતા ઔજસ દ્રવ્યના સંપૂર્ણ અંગ તરીકે પ્રસ્થાપીત થાય છે. વળી કઠોળ પાકો પશુધન માટે શ્રેષ્ઠ ખાણદાણ અને ઘાસચારો પણ છે. કઠોળમાં ૧૮ થી ૩૨ % જેટલુ પ્રોટીન, ૫૫ થી ૬૩ % કાર્બોહાઈડ્રેટ, ૦.૫ થી ૫.૬ % ફેટ, ૨ થી ૩.૫ મીનરલસ, ૭૫ થી ૨૮૦ મીલી ગ્રામ કેલ્શીયમ, ૨૫૦ થી ૫૦૦ મીલી ગ્રામ ફોસ્ફરસ, અને ૫ થી ૧૦ મીલી ગ્રામ લોહની માત્રા પ્રતિ ૧૦૦ ગ્રામ પ્રમાણે જોવા મળે છે. કઠોળ પાકોમાં મગ, અડદ, ચોળા અને કળથીમાં પ્રોટીનની માત્રા તુવેર, વટાણા ચણાની સરખામણીમાં વધારે હોય છે તેમ છતાં પ્રોટીનનું પ્રમાણ જનીનીક બંધારણ ધરાવતી જાતો અને તેનું વાતાવરણ (જમીનનો પ્રકાર અને સ્થળ, હવામાન, રાસાયણીક ખાતરો, પિયત, અને પાક ફેરબદલી વિગેરે) સાથેના ઈન્ટરેકશન ઉપર આધાર રાખે છે. પ્રોટીનની માત્રા વટાણાની જાતોમાં (૨૧ થી૩૨ %), તુવેરની જાતોમાં (૨૦.૬ થી ૨૬.૩ %), ચોળીની જાતોમાં (૨૧.૩ થી ૩૦.૬ %) અને ચણાની જાતોમાં (૧૮.૦ થી ૨૮.૧ %) જોવા મળે છે. જયારે ફેટની માત્રા ચણામાં (૫ થી ૬ %) અન્ય કઠોળ પાકો કરતા વધારે છે. કઠોળ પાકોમાં સામાન્ય રીતે લાયસીન વધારે પ્રમાણમાં હોય છે અને મીથીયોનાઈન અને સીસ્ટીન જેવા એમીનો એસીડ ઓછી માત્રામાં હોય છે. સલ્ફર તત્વ ધરાવતા આવશ્યક એમીનો એસીડ જેવા કે મીથીયોનાઈન અને ટ્રીપ્ટોફેનનું પ્રમાણ સામાન્ય રીતે કઠોળ પાકોમાં ઓછુ હોય છે. કઠોળ પાકોના દાણામાં ટ્રીપસીન, કીમોટ્રીપસીન અને આ-ફા અમાયલેજ ઈન્હીબીટર, ફાયટો હીમોગ્લુટીનીન, સાયનોજેનીક ગ્લાઈકોસાઈડ, લેથાયરોઝન, એન્ટી વીટામીનસ (D_1 E **અને** E2) **અને** પોલીફીનોલીક કમ્પાઉન્ડ (ફાઈટીક એસીડ અને ફલેપ્લુલન્સ થી બનતા ઓલીગો સેકેરાઈડસ) અગત્યના એન્ટી ન્યુટ્રીશનલ પરીબળો છે. તેમ છતાં આ એન્ટી ન્યુટ્રીશનલ પરીબળોનું પ્રમાણ દાણા પાણીમાં પલાળવાથી, ફણગાવી, બાફી તેમજ આથવી ઘટાડી / નાશ / દુર કરી શકાય છે. કઠોળ ફણગાવીને ખાવથી એસ્કોરબિક એસીડ, રીબોફલેવીન, નીયાસીન, કલોરીન અને બાયોરીનની માત્રા વધારી શકાય છે. કઠોળના લોટને આથવીને ખાવથી આવશ્યક એમીનો એસીડ અને પોષક તત્વોની લભ્યતા વધારી શકાય છે. વર્લ્ડ હેલ્થ ઓર્ગોનાઈઝેશનના માપદંડ પ્રમાણે માણસ દીઠ ઓછામાં ઓછી કઠોળની દૈનિક જરૂરીયાત ૮૦ થી ૧૦૪ ગ્રામ છે. જેની સામે આપણે દૈનિક ખોરાકમાં ૩૨ ગ્રામ કઠોળ લઈએ છીએ. કઠોળના પાકના પાન ખરવાથી જમીનમાં સેન્દ્રીય તત્વનો ઉમેરો થાય છે. જેના લીધે જમીનની પ્રતમાં સુધારો થાય છે. પાકનાં મુળીયાથી જમીનનું ધોવાણ અટકે છે. કઠોળની મૂળ ગંડીકાઓમાં રહેલાં રાઈઝોબીયમ બેકટેરીયા હવામાંના નાઈટ્રોજનનો જમીનમાં ઉમેરો કરે છે. કઠોળ પાકોને ખાસ કરીને સૂકા વિસ્તારોમાં પ્રાચીન કાળથી પોષણક્ષમ પાક ઉત્પાદન પધ્ધતી ના અખંડ ઘટક તરીકે આજદિન સુધી ટકાવી રાખ્યા છે. તેઓ વૈવિધ્યસભર તથા ઘનિષ્ઠ ખેતી માટે પણ અત્યંત સાનુકૂળ છે. પહોળા પાટલે તથા લાંબા ગાળાના પાકોમાં આંતર પાક તરીકે લઈ શકાય છે.

નાઈટ્રોજન સ્થીરીકરણની વિશિષ્ટ શકિત, વૈશ્વિક ઉત્પાદનમાં ૨૪ ટકાના યોગદાન સાથે આપણો દેશ મોખરે છે. જૈવિક નિયંત્રણ (દા.ત. દાળીયા) કઠોળના પાકો પર ખૂબ સારી રીતે નભે છે. દુનિયામાં ભારત સૌથી વધુ વપરાશકર્તા તથા આયાતકર્તા દેશ તરીકે પણ પ્રથમ છે. ભારતમાં અગત્યના ચોમાસુ કઠોળ પાક તરીકે તુવેર, મગ તથા અડદનુ વાવેતર થાય છે. આપણા દેશમાં કઠોળ પાકોનું ૨૬૪ લાખ હેકટર જમીનમાં વાવેતર થાય છે. અને અંદાજીત ૧૮૨.૪ લાખ ટન ઉત્પાદન થાય છે. ભારતની કઠોળ પાકોની ઉત્પાદકતા ૬૯૧ કિ.ગ્રા./હે. છે . ગુજરાતમાં કઠોળ પાકોનું ૬ થી ૭ લાખ હેકટરમાં વાવેતર થાય છે. અને અંદાજીત ૬ લાખ ટન ઉત્પાદન થાય છે.

ઓછા ઉત્પાદન માટે જવાબદાર પરિબળો :

- મુખ્યત્વે ૮૭ ટકા વિસ્તારમાં વરસાદ આધારિત વાવેતર.
- ખેડૂતોનો અન્ય રોકડીયા પાક તરફનો ઝોક.
- અફળદ્રુપ જમીનમાં વાવેતર.
- ભલામણ કરેલ ખેતી પધ્ધતી જેવી કે, વાવણી સમય, બિયારણનો દર, નિંદણ નિયંત્રણ, ખાતર, પાણી, રોગ, જીવાત વગેરેની સંશોધીત ભલામણો પ્રત્યે ઉદાસીન વલણ.
- બજાર ભાવની અનિશ્ચિતતા.
- સંગ્રહ કરવામાં કોઠાર ની જીવાતોનો ઉપદ્રવ.
- સુધારેલ જાતો વિષે અજ્ઞાનતા તથા સમયસર બિયારણ ન મળવું.
- પશુધન માટે ઘાસચારો કે ધાન્ય પાકો ઉગાડવાની મજબુરી.

કઠોળનુ ઉત્પાદન વધારવાની વૈજ્ઞાનિક યુકિતઓ :

- નવી સુધારેલી જાત તેમજ પ્રમાણિત બીજની વાવણી કરવી.
- ભલામણ કર્યા મુજબ વાવણીનો સમય, બિયારણનો દર તેમજ વાવણી અંતર જાળવવું.
- બીજને વાવતાં પહેલાં, ફૂગનાશક તથા જૈવિક ખાતર (રાઈઝોબીયમ તથા પી.એસ.બી.) નો પટ આપવો.
- ભલામણ કર્યા મુજબ ખાતર, નિંદામણ નિયંત્રણ તેમજ પિયત આપવા.
- ફુલ અવસ્થાએ તથા શીંગોમાં દાણા ભરાવવાની અવસ્થાએ પાક સરંક્ષણના પગલાં લેવા.

કઠોળપાકોની નવી સુધારેલી જાતો નું વાવેતર કરવું :

અગાઉના સમયમાં જે કઠોળ પાકોની દેશી જાતોનું વાવેતર થતું હતું. તે જાતો પાકવામાં મોડી એકી સાથે પાકે નહી તેવી રોગ અને જીવાતો સામે ઓછી પ્રતિકારક તેમજ દાણાની ઓછી ગુણવત્તા ધરાવતી હોવાથી આ જાતો એકલા વાવેતર અથવા આંતર પાક પધ્ધતિમાં અનુકુળ આવતી ન હતી. પરતું છેલ્લા થોડાં વર્ષો દરમ્યાન થયેલ સંશોધનના પરીણામો વધુ ઉત્પાદન આપતી, વહેલી પાકતી, રોગ અને જીવાત સામે પ્રતિકારક તેમજ દાણાની ઉત્તમ ગુણવત્તા ધરાવતી જાતોનું વાવેતર કરવું.

વધુ ઉત્પાદન આપતી કઠોળ પાકો ની જાતોનું પ્રમાણીત બીજ વાપરવું.

કોઈ પણ પાકનું વધુ ઉત્પાદન મેળવવા માટે વધુ ઉત્પાદન આપતી જાતોનું શુધ્ધ અને

પ્રમાણીત બીજ અગત્યનો ભાગ ભજવે છે. ગુજરાત રાજ્ય બીજ નિગમ કે તાલુકા/જીલ્લા સહકારી સંઘો માંથી મળી રહે છે.

આંતર/મિશ્રપાક પધ્ધતિ દ્વારા કઠોળપાકોનું વધારાનું ઉત્પાદન મેળવવુ.

આંતર પાક પધ્ધતિમાં કઠોળ પાકોનું સ્થાન અદ્વિતિય છે. સામાન્ય રીતે અન્ય પાકો અને રોકડીયા પાકો સાથે ચોમાસુ કઠોળ પાકોનું આંતરપાક તરીકે વાવેતર કરવાથી મુખ્ય પાકનુ ઉત્પાદન ઘણું ઘટતુ નથી અને વધારામાં કઠોળ પાકોનું ઉત્પાદન મેળવી શકાય છે. આંતર/મિશ્રપાકની કેટલીક પ્રચલીત પધ્ધતિઓ નીચે મુજબ છે. જે તે વિસ્તારને અનુરૂપ હોય તે અપનાવવી જોઈએ.

<u>આંતરપાક પધ્ધતિ</u>

(૧) તુવેર સાથે મગ, અડદ અને ચોળા :

તુવેર નું ૭૫ કે ૧૨૦ સે.મી ના અંતરે વાવેતર કરી તુવેરની બે હાર વચ્ચે મગ, અડદ કે ચોળાની વહેલી પાકતી જાતોની હારો કરવી.

(૨) બાજરી, મગ :

ફકત બાજરીના એકલા પાક કરતાં મગ વત્તા બાજરી(૩ઃ ૧)ની આંતરપાક પધ્ધતિ વધારે ફાયદાકારક છે.

(૩) મકાઈ, અડદઃ

૩૦ સે.મી ના અંતરે મકાઈની બે જોડીયા હારો સાથે ૬૦ સે.મીની પાટલીમાં અડદ ટી-૯ જાતનું વાવેતર કરી શકાય છે.

(૪) દિવેલા , ચોળી :

૧૨૦ સે.મી.ની દિવેલાની બે હાર વચ્ચે ચોળીની ૩ હારનું ૩૦ સે.મી.ના અંતરે વાવેતર કરી શકાય છે.

(૫) ગુવાર, બાજરીઃ

ફકત બાજરીના એકલા પાક કરતાં ગુવાર વત્તા બાજરી (૨ઃ ૧)ની આંતરપાક પધ્ધતિ વધારે ફાયદાકારક છે.

(૭) દિવેલા, મગ :

વરસાદ આધારિત વિસ્તારમાં મગની બે હાર પછી (૨ઃ ૧) દિવેલાની ૧ હારનુ વાવેતર કરી શકાય છે.

<u>મિશ્રપાક પધ્ધતિ</u> :

(૧) બાજરી, મઠ તથા ચોળા નો મિશ્ર પાક :

ઉત્તર ગુજરાતમાં વરસાદ આધારીત વિસ્તાર માટે મિશ્ર પાક પધ્ધતિથી પ્રમાણસર બિયારણનો દર બાજરી (૦.૯૪૦ કિ.ગ્રા./હે.), મઠ (૩.૦૦૦ કિ.ગ્રા./હે.), ચોળા(૫.૦૦૦ કિ.ગ્રા./હે.)અને ગુવાર (૩.૭૫૦ કિ.ગ્રા./હે.) રાખી વાવણી કરવી.

(૨) બાજરી તથા મઠ નો મિશ્ર પાકઃ

૩.૦૦૦ કિ.ગ્રા. બાજરી અને ૪.૦૦૦ કિ.ગ્રા મઠ પ્રતિ હેકટરે મિશ્ર કરી વાવવાથી વધુ ઉત્પાદન તેમજ વળતર મેળવી શકાય છે.

વાવેતર કરેલ વિસ્તારમાં પુરતા છોડની સંખ્યાની જાળવણી :

કોઈપણ પાકનું વધુ ઉત્પાદન મેળવવા માટે વાવેતર કરેલ વિસ્તારમાં છોડની પુરતી સંખ્યા જાળવવી એ અતિ મહત્વનું અંગ છે. માટે જે તે કઠોળ પાકો માટે ભલામણ કરેલ બિયારણનો દર લઈ વાવેતર કરવું. આ ઉપરાંત સ્કુરણ અને કુમળી છોડ અવસ્થાએ આવતાં જમીન અને બીજજન્ય રોગોથી છોડનું રક્ષણ કરવા માટે એક કિલોગ્રામ બીજ દીઠ ૨ થી ૩ ગ્રામ પારાયુકત દવાનો પટ આપી વાવતેર કરવું. બીજનો ઉગાવો થયા બાદ જો ખાલા પડેલ હોય તો તુરત જ બિયારણ વાવી ખાલા પુરી દેવાં તેમજ વાવણી પછી ૧૫થી ૨૦ દિવસે જ્યાં ઘાટા છોડ ઉગેલ હોય ત્યાં પારવણી કરી વધારાના છોડ દુર કરવા. આમ વાવેતર કરેલ વિસ્તારમાં પ્રમાણમાં અને પુરતા છોડ રાખવાથી વધુ ઉત્પાદન મેળવી શકાય છે.

તુવેરના વાવેતર માટે ભલામણ કરેલ બીજ દરથી છોડ વચ્ચેનું અંતર જાળવવા ઝીરો ટીલ પ્લાન્ટરથી વાવણી કરવી. આ રીતે વાવણી કરતાં તુવેરનું મહત્તમ ઉત્પાદન મેળવી શકાય છે. તેમજ ૧૩ માનવ દિવસની બચત કરી શકાય છે.

ખાતરનું પ્રમાણ અને મહત્વ :

સામાન્ય રીતે આપણા રાજયમાં મોટા ભાગના કઠોળ પાકોનું વાવેતર બિનપિયત પરિસ્થિતિમાં અથવા મર્યાદિત પિયત આપીને કરવામાં આવે છે. તેથી જમીન તૈયાર કરતી વખતે હેકટરે ૮ થી ૧૦ ટન છાણીયું ખાતર નાંખવામાં આવે તો જમીનની ફળદ્રુપતા સાથે ભેજ સંગ્રહ શકિતમાં વધારો થાય છે. અડદ, ચોળી અને ગુવાર સિવાયના પાકોમાં ૨૦ કિલો નાઈટ્રોજન અને ૪૦ કિ.ગ્રા ફોસ્ફરસ પ્રતિ હેકટરે આપવાથી છોડની વૃદ્ધિ અને વિકાસ સારો થવાને પરિણામે ઉત્પાદન વધે અને દાણાની ગુણવત્તામાં સુધારો થાય છે. જયારે અડદ, ચોળી અને ગુવાર માં ૧૦ કિલો નાઈટ્રોજન અને ૨૦ કિ.ગ્રા ફોસ્ફરસ સાથે રાઈઝોબીયમ અને પી.એસ.બી. કલ્ચરોનો બીજને પટ આપવાથી ઉત્પાદન વધુ મેળવી શકાય છે. તુવેર માટે ૨૦ કિલો નાઈટ્રોજન અને ૬૦ કિ.ગ્રા ફોસ્ફરસ સાથે રાઈઝોબીયમ અને પી.એસ.બી. કલ્ચરોનો બીજને પટ આપવાથી ઉત્પાદન વધુ મેળવી શકાય છે. કઠોળ પાકોમાં તુવેર સિવાય સલ્ફરની જમીનમાં જરૂરીયાત હોય તો ૧૦૦ કિલો જીપ્સમ પ્રતિ હેકટરે આપવું જયારે તુવેર પાક માટે પ્રતિ હેકટરે ૨૦૦ કિલો જીપ્સમ આપવું. જમીનમાં ઝીંકની ઉણપ હોય તો ઝીંક સલ્ફેટ પ્રતિ હેકટરે ૨૫ કિલો પ્રમાણે આવપું.

કઠોળ પાકમાં રાઈઝોબીયમ બેકટેરીયલ કલ્ચરનો પટ આપવો :

કઠોળ પાકના મુળમાં વાવણી પછી ૨૦ થી ૨૫ દિવસે રાઈઝોબીયમ જીવાણું મારફત મુળગંડિકાઓ બનવાની શરૂઆત થાય છે. આ ગંડીકાઓ દ્વારા હવામાં રહેલ નાઈટ્રોજન રાઈઝોબીયમ જીવાણું મારફત છોડના ખોરાક માટે જરુરી નાઈટ્રોજનમાં રૂપાંતર અને સ્થાયીકરણ થાય છે. પરિણામે છોડની વૃદ્ધિ અને વિકાસમાં નોંધપાત્ર વધારો થાય છે. સંશોધનના પરિણામો ઉપરથી માલુમ પડેલ છે

કે રાઈઝોબીયમ નો પટ આપવાથી જમીનમાં પાક પ્રમાણે મગ અને અડદમાં ૫૦-૫૫, તુવેરમાં ૧૬૮-૨૦૦, ચોળીમાં ૮૦-૮૫ અને ગુવારમાં ૩૭-૧૯૬ કિલો નાઈટ્રોજનુ પ્રતિ હેકટરે સ્થિરીકરણ થાય છે. તેથી ઉત્પાદનમાં ૧૦ થી ૫૦ ટકા સુધી વધારો થાય છે. માટે બીજને વાવતાં પહેલા ૮ કિલો બિયારણ દીઠ એક પેકેટ રાઈઝોબીયમ કલ્ચરનો પટ આપવો.

કઠોળ પાકોમાં પિયત વ્યવસ્થા

વરસાદની ખેંચ હોય ત્યારે કટોકટીની અવસ્થાએ એકાદ બે પિયત આપવાથી પાક નિષ્ફળ જતો બચાવી શકાય છે. તેમજ ઉત્પાદનમાં પણ સારો એવો વધારો કરી શકાય છે.માટે દરેક કઠોળ પાકમાં નીચે દર્શાવ્યા મુજબ જરૂરીયાત જણાય અને પિયતની સગવડ હોય તો પિયત આપવાં.

પાકનું નામ	કટોકટીની અવસ્થા	વાવણી પછીના દિવસો
તુવેર	૧. ફુલ અવસ્થા ૨. શીંગોમાં દાણા ભરાવા	૭૦–૯૦ ૧૦૦–૧૧૦
ચોળા, મગ, અડદ ગુવાર	૧. ફુલ બેસવાની અવસ્થા ૨. દાણા વિકાસની અવસ્થા	૩૦–૩૫ ૪૫–૫૦

નિંદામણ :

- કોઈપણ વધુ ઉત્પાદન મેળવવા માટે ખેડ, ખાતર, બિયારણ, પાક સંરક્ષણ વિગેરે પાછળ કરેલ ખર્ચનું વળતર મેળવવું હોય તો પાકને હંમેશા નિંદામણ મુકત રાખવો જોઈએ. કારણ કે, બિનપિયત ખેતીમાં જો નિંદામણનો ઉપદ્રવ વધી જાય તો પાક માટે જમીનમાં રહેલ પોષક તત્વો અને ભેજનું બીન જરૂરી શોષણ નિંદામણ દ્વારા થવાથી પાકને જરૂરી પોષક તત્વો અને પાણી ન મળવાથી ઉત્પાદનમાં સરેરાશ ૩૩% નો ઘટાડો થાય છે.
- કઠોળ પાકોને વાવ્યા પછી ૩૦ અને ૪૫ દિવસે એમ બે વખત આંતરખેડ કરી હાથથી નિંદામણ કરવું.
- જયાં મજુરોની અછત વર્તાય ત્યાં પાકની વાવણી પછી તે પાક ઉગ્યા પહેલાં જમીનમાં પુરતો ભેજ હોય ત્યારે હેકટરે ૫૦૦ લીટર પાણીમાં ઓગાળી નીચે મુજબનાં નિંદણનાશક નો છંટકાવ કરવો.

અ.નં.	પાક	દવાનું તાંત્રીક નામ	પ્રમાણ (સક્રીયતત્વ) કિ.ગ્રા./હે.	નોંધ
૧	તુવેર, મગ, ચણા, અડદ, વટાણા	પેન્ડિમિથાલીન	૧	–
૨	ચોળી, રાજમા	પેન્ડિમિથાલીન	૦.૭૫	પાંચ અઠવાડિયે હાથથી એકવાર નિંદામણ કરવુ
૩	ગુવાર, મઠ, કળથી	પેન્ડિમિથાલીન	૦.૫૦	૩૦ દિવસે એક આંતર ખેડ કરવી.

- **પાક સંરક્ષાણ : જિવાતો**
- **(અ)જમીનમાં રહીને નુકશાન કરનારઃ**
- ઉધઈ, ઘૈણ, થડ કાપનાર ઇયળ, થડની માખી, મૂળની માખી, મૂળની નત્રયુકત ગાંઠની માખી

(બ) રસ ચૂસીને નુકશાન કરનારઃ

- મોલોમશી, તડતડીયાં, થ્રીપ્સ, સફેદ માખી, રાતી કથીરી, શીંગનાં ચૂસીયાં, ચીકટો

(ક)પાનને નુકશાન કરનારઃ

- કાતરા, ખપૈડી, લશ્કરી ઇયળ, પાન કોરીયુ

(ડ)કળી/ફૂલ/શીંગોને નુકશાન કરનારઃ

- લીલી ઇયળ, શીંગની માખી, પીછીયુ કુદુ, ટપકાંવાળી ઇયળ, ભૂરાં પતંગીયાં, ઘોડીયા ઇયળ, કાંસીયુ

(ઈ) સંગ્રહેલા કઠોળમાં નુકશાન કરનારઃ

- કઠોળનાં ભોટવાં

સંકલીત જીવાત નિયંત્રણ

(૧) ખેતી પદ્ધતિ દ્વારા :

- ઉનાળામાં ઉંડી ખેડ કરવીઃ આ પદ્ધતી દ્વારા કાતરા,લીલી ઇયળ,લશ્કરી ઇયળ, ઉધઇ અને ઘૈણસામે રક્ષાણ મેળવી શકાય છે.
- ખેતરમાં છૂટા છવાયા ગલગોટાના છોડ વાવવાથી પણ જિવાતનો ઉપદ્રવ ઘટે છે.
- **(૨)ભૌતિક ઉપકરણો દ્વારા :**
- પ્રકાશ પિંજર અને સેકસ ફેરોમોન ટ્રેપનો ઉપયોગ કરવાથી લીલી ઇયળની કુદીઓની સંખ્યામાં ઘટાડો કરી શકાય છે.
- પક્ષીઓને બેસવા માટે ખેતરના શેઢા પર ટી આકારના બેલીખડા (૫૦/હે.) લગાવવા.

(૩) યાંત્રિક પદ્ધતિ :

- ઇંડાં કે ઇયળના સમુહ વાળાં પાન તોડી નાશ કરવો.
- છોડ હલાવી નીચે પડનાર મોટી ઇયળો વીણી નાશ કરવો.

(૪) રાસાયણીક / વનસ્પતિ જન્ય દવા દ્વારા :

<u>શિંગ કોરી ખાનર ઇયળ</u>

- ૫૦ % ફુલ અવસ્થાએ લીંબોળીના બીજના મીજના ૫% કલિલિય દ્રાવણનો છંટકાવ કરવો. ત્યારબાદ ૧૫ દિવસના અંતરે બીજા ૨ થી ૩ છંટકાવ કરવા.
- ૫૦ % ફુલ અવસ્થાએ પ્રોફેનોફોસ ૧૦ ગ્રામ/૧૦ લી.નો છંટકાવ કરવો.
- ઇન્ડોકઝાકાર્બ ૩.૫ મી.લી./૧૦ લી. અથવા સ્પીનોસેડ ૧.૬ મી.લી./૧૦ લી. અથવા ઇમામેબટીન બેન્ઝોએટ ૩ ગ્રામ/૧૦લી. પ્રમાણે પ્રથમ છંટકાવ ૫૦ ટકા ફૂલ અવસ્થાએ જયારે જરૂર જણાય તો ૭-૧૦ દિવસ બાદ બીજો છંટકાવ કરવો.
- <u>સફેદમાખી, તડતડીયાં અને ચુસીયા પ્રકારની જીવાતો, લીફ વેબર (ચોળાના પાકમાં)</u>
- લીમડાનું તેલ ૩૦ મી.લી./૧૦ લી.
- ઇમીડાકલોપ્રીડ ૧૭.૮ એસ.એલ. ૩મી.લી./૧૦ લી. અથવા થાયોમેથોકઝામ ૩ ગ્રામ/૧૦ લી. અથવા એસીફેટ ૧૦ ગ્રામ/૧૦ લી.પ્રમાણે છંટકાવ કરવો.

(૫) પિયત વ્યવસ્થા :

- પાણીની ખેંચ ન વર્તાવવા દેવી જેથી ઉધઇનો ઉપદ્રવ ન વધે.

(૭) પ્રતિકારક જાતોનો ઉપયોગઃ

- આઇ.સી.પી.એલ. ૧૫૧, આઇ.સી.પી.એલ. ૮૭૦૭૫ જેવી જાતો શિંગ કોરી ખાનર ઇયળ તથા શિંગની માખી સામે પ્રતિકારક છે.
- ગુચ્છાવિહીન જાતોમાં લીલી ઇયળનો ઉપદ્રવ ઓછો હોય છે.

(૮) જૈવિક નિયંત્રણ

- એનપીવી ૨૫૦ એલઇ ના દ્રાવણનો છંટકાવ કરવો.
- ઇયળની પરજીવી કેમ્પોલેટીસ કલોરીડી અને ચુકારસેલીયા ઇલોટા અસરકારક હોવાથી જયારે આ પરજીવીઓની પ્રવૃત્તિ વધારે પ્રમાણમાં હોય ત્યારે રાસાયણીક દવાઓ છાંટવાનું ટાળવું.
- પરભક્ષી કીટક જેવા કે ક્રાયસોપા લીલી ઇયળનાં ઈંડાંને ખાઇ જાય છે.
- બેસીલસ થુરીનજનેસીસ બેકટેરીયા ના પાઉડર નું ૨ ગ્રામ/લીટર મુજબ દ્રાવણ બનાવી છાંટવાથી ઇયળનું નિયંત્રણ થાય છે.

(૯) સંગ્રહેલા કઠોળમાં નિયંત્રણ

- લીમડાનાં સૂકાં પાન ૧૦ ટકાના પ્રમાણમાં ભેળવવાં.
- રાખ અને ટાલ્કન પાવડર અનુક્રમે ૧:૪ અને ૧:૬ (પદાર્થ : અનાજ)ના પ્રમાણમાં ભેળવવાં.
- જિવાતની હાજરી જણાય તો એલ્યુમીનીયમ ફોસ્ફાઇડની ૩ ગ્રામની એક પડીકી ૧૦૦ કિ.ગ્રા.

રોગ નિયંત્રણ	
• ભૂકી છારો (મગ,ચોળા અને ગુવાર)	⇨ રોગની શરૂઆત થયેથી ૦.૧૫ % વેટેબલ ગંધક અથવા કોર્બેન્ડાઝીમ ૦.૦૨૫ % ના દ્રાવણના ૧૫ દિવસના અંતરે ત્રણ છંટકાવ કરવા.
• પાનનાં ટપકાંનો રોગ (સરકોસ્પોરા)	⇨ રોગની શરૂઆત થયેથી ૦.૦૦૫% હેકસાકોનાઝોલ અથવા કાર્બેન્ડાઝીમ ૦.૦૨૫% ના દ્રાવણના ૧૨ દિવસના અંતરે ત્રણ છંટકાવ કરવા. (૫ ગ્રામ / ૧૦ લી.)
• પીળો પચરંગીયો (મગ, ચોળા અને ગુવાર)	⇨ રોગના લક્ષણ જોવા મળે ત્યારે સફેદ માખી કે મોલોમશીના નિયત્રંણ માટે ભલામણ કરેલ જંતુનાશક દવા છાંટવી.
• બેકટેરીયલ બ્લાઈટ (મગ અને ગુવાર)	⇨ બીજને સ્ટ્રેપ્ટોમાયસીન સલ્ફેટ ૨૫૦ પીપીએમ ના દ્રાવણમાં ૩૦ મીનીટ સુધી બોળી રાખીને પછી વાવણી કરવી તેમજ પાક પર સ્ટ્રપ્ટોસાયકલીન ૧૦૦ પીપીએમ ના દ્રાવણનો છંટકાવ કરવો (૧૦ લી. ૧ ગ્રામ).
• સુકારો	⇨ **બીજને થાયરમ અથવા કેપ્ટાફોલ અથવા કાર્બેન્ડાઝીમ ૩ ગ્રામ/કિગ્રા. બીજ દીઠ પટ આપીને વાવણી કરવી.**

- **<u>કઠોળનુ ઉત્પાદન વધારવાના ઉપાયો(સંક્ષિપ્તમાં) :</u>**
  - નવી સુધારેલી જાતના પ્રમાણિત બીજની જ વાવણી કરવી.
  - ચોમાસામાં ગુવાર, મઠ તથા અન્ય ચોમાસુ કઠોળ પાકોની અનુક્રમે જુલાઇના છેલ્લા અઠવાડિયામાં, જુલાઇના પ્રથમ પખવાડિયામાં અને ૧૫ જૂન પછી પ્રથમ વરસાદે વાવણી કરવી.
  - ફુલ અવસ્થાએ તથા શીંગોમાં દાણા ભરાવવાની અવસ્થાએ પાક સરંક્ષણના પગલાં લેવા.
  - અગાઉના પાકની કાપણી કરી હેકટરે ૧૦ (દશ) ટન છાણીયુ ખાતર આપવું.
  - વાવણી પહેલાં ચાસમાં હેકટરે ૨૦ કિલો નાઇટ્રોજન તથા ૪૦ કિલો ગ્રામ ફોસ્ફરસ તેમજ ૨૦ કિલો ગ્રામ સલ્ફર આપવો (૮૭ કિલો ડી.એ.પી, ૧૦ કિલો યુરીયા, ૧૦૦ કિલો જીપ્સમ)
  - કઠોળ પાકોમાં મગ, અડદ, તુવેર, ગુવાર, ચોળી, મઠ તથા કળથીમાં પ્રતિ હેકટર બીજનો દર અનુક્રમે ૧૭.૫૦૦,૧૮ થી ૨૦,૧૦ થી ૧૫,૧૫, ૨૦,૧૫ અને ૧૫ મુજબ રાખવો.
  - કઠોળ પાકોનું જમીનની પ્રત પ્રમણે તેમજ ભલામણ મુજબ બે ચાસ વચ્ચે ૩૦ થી ૪૫ સે.મી. અંતર રાખવુ
  - બીજને વાવતાં પહેલાં ફુગનાશક તેમજ જૈવિક ખાતરો (રાઇઝોબીયમ તથા પી.એસ.બી) નો પટ આપવો
  - પાકની વાવણી પછી ૩૦ અને ૪૫ દિવસે આંતરખેડ તથા હાથથી નિદાંમણ કરવું. મજુરની અછતની પરિસ્થિતિમાં નિદાંમણ નાશક દવાનો ઉપયોગ કરવો
  - કઠોળના પાકોમાં ફુલ અવસ્થા તેમજ શિંગોમાં દાણા ભરાવવાની અવસ્થાએ અવશ્ય પિયત આપવુ.

:: મગની આધુનિક ખેતી પદ્ધતિ ::

પરીચય :

મગ સુકા અને અર્ધસુકા વિસ્તારમાં થતો અત્યંત અગત્યનો કઠોળ પાક છે. તુવેર અને ચણા પછી ત્રીજુ સ્થાન ધરાવતો કઠોળ વર્ગનો પાક છે. આમ મગની ખેતી ત્રણેય ઋતુમાં કરવામાં આવે છે પરંતુ આપણા ગુજરાતમાં ચોમાસુ તથા ઉનાળુની ઋતુમાં ખેતી કરવામાં આવે છે. આ પાકનું વાવેતર થાઈલેન્ડ, ફીલીપાઈન્સ, ઈન્ડોનેશીયા, મ્યાનમાર, ભારત, બાંગલાદેશ, પાકિસ્તાન, શ્રીલંકા અને ઓસ્ટ્રેલીયા જેવા દેશોમાં કરવામાં આવે છે. આ પાકનું સંશોધન દુનિયામાં એ.વી.આર.ડી.સી (થાઈલેન્ડ), રાષ્ટ્રીય કક્ષાએ આઇ.આઇ.પી.આર, કાનપુર તેમજ રાજય કક્ષાએ કઠોળ સંશોધન કેન્દ્ર, સ.દાં.કૃષિ યુનિવર્સિટી, સરદારકૃષિનગર ખાતે આવેલ છે. આ પાકના વાવેતર અને ઉત્પાદનમાં ભારત નો હિસ્સો અનુક્રમે ૩૪ અને ૧૬ ટકા જેટલો રહેલો છે. ગુજરાતમાં અંદાજીત ૨.૦૦ લાખ હેકટરમાં (ચોમાસું તથા ઉનાળુ) વાવેતર કરવામાં આવે છે જેમાં બનાસકાંઠા, મહેસાણા, પાટણ અને કચ્છ જિલ્લાઓમાં વધારે વાવેતર થાય છે. સાંબરકાંઠા જિલ્લામાં પણ આ પાકનું વાવેતર ધીરે ધીરે વધતુ જાય છે.

અન્ય ખાદ્ય પાકો કરતાં મગમાં પ્રોટીનનું પ્રમાણ વધારે (૨૨ થી ૨૫) છે તેમજ મગ પચવામાં બહુ સહેલા હોવાથી બિમાર માણસો માટે આર્શિવાદ રૂપ છે. આર્થિક રીતે નબળા અને સામાન્ય લોકો, બાળકો, વૃધ્ધો, ગર્ભધારણ અને સ્તનપાન કરતી માતાઓ માટે પ્રોટીનની જરૂરીયાત મેળવવા રોંજીદાં આહારમાં મગનો ઉપયોગ કરવામાં આવે છે. આ પાકનો ઉપયોગ ફણગાવીને, શેકીને, આખા બાફેલા મગ તરીકે, મગની દાળ તરીકે (બાફીને તેમજ તળીને) અને મગના લોટનો શીરો બનાવી કરી શકાય છે. આ પાકમાં લોહ તત્વનું પ્રમાણ ૪ થી ૬ મીલી ગ્રામ પ્રતિ ૧૦૦ ગ્રામ દાણામાં રહેલું છે જે જૈવિક રીતે ઉપલ્બધ કરવા મગ ફણગાવીને તેમજ ટામેટા અને કોબીજ સાથે બાફીને ખાવાથી મળે છે. આ પાકનો ઉપયોગ ધાર્મિક ક્રિયામાં પણ કરવામાં આવે છે. સમતોલ આહાર માટે માથાદીઠ ૮૦ થી ૧૦૦ ગ્રામ કઠોળ લેવાની ભલામણ છે. જયારે તેની સામે ભારતમાં કઠોળ પાકોનું ઉત્પાદન જોતાં આપણને ૪૫ ગ્રામ થી પણ ઓછું કઠોળ ઉપલબ્ધ થાય છે. તાજેતરમાં ભલામણ કરેલ વહેલી પાકતી, વધુ ઉત્પાદન આપતી પંચરંગીયા રોગ સામે પ્રતિકારક અને દાણાની ઉત્તમ ગુણવત્તા ધરાવતી જાતો એકલા પાક, મિશ્ર પાક પધ્ધતિ (કપાસ અને તુવેર સાથે), રીલે પાક (દિવેલા) તેમજ આંતર પાક પધ્ધતિ અપનાવીને વાવવી જોઈએ.

જમીન અને આબોહવા :

જમીન ગોરાડુ અને નિતારવાળી હોવી જોઈએ. જમીન તૈયાર કરતી વખતે હેકટરે ૧૦ ટન છાણીયુ ખાતર આપવું. છાણીયુ ખાતર આપવાથી જમીનમાં ભેજની સંગ્રહ શકિત વધે છે. જમીન પોચી રહે છે અને ફળદ્રુપતામાં પણ વધારો થાય છે. આ ઉપરાંત પાકનું ઉત્પાદન વધારે મળે છે. બે ઉંડી ખેડ કરી કરબ મારી જમીન તૈયાર કરવી.

વાવણી સમય, અંતર અને બિયારણનો દર :

ચોમાસુ ઋતુમાં ૧૫ જુન પછી પ્રથમ વરસાદે વાવણી કરવી જોઈએ. ઉનાળુ ઋતુમાં મધ્ય અને

ઉત્તર ગુજરાત માટે ફેબ્રુઆરીના બીજા પખવાડીયા થી માર્ચના પ્રથમ પખવાડીયામાં વાવેતર કરવું જોઇએ. દક્ષિણ ગુજરાતમાં ફેબ્રુઆરીના બીજા અને ત્રીજા અઠવાડીયે વાવેતર કરી દેવુ જોઇએ. બે ચાસ વચ્ચે ૪૫ સે.મી અંતર રાખવું અને ચાસમાં બે છોડ વચ્ચે ૧૦ સે.મી અંતર રાખવુ જેથી હેક્ટર દીઠ છોડની સંખ્યા જળવાઇ રહે અને ઉત્પાદન સારૂ મળે. બિયારણ દર હેક્ટર દીઠ ૧૭.૫ કિ.ગ્રા રાખવો.

ઉનાળાની ઋતુ માટે વાવણી અંતર બે ચાસ વચ્ચે ૪૫ અથવા ૩૦ સે.મી રાખવું અને ચાસમાં બે છોડ વચ્ચે ૧૦ સે.મી અંતર રાખવુ જેથી હેક્ટર દીઠ છોડની સંખ્યા જળવાઇ રહે અને ઉત્પાદન સારૂ મળે. બિયારણ દર હેક્ટર દીઠ ૧૮ થી ૨૦ કિ.ગ્રા રાખવો.

મગની સુધારેલ જાતો :

અ.નં.	જાત	પાકવાના દિવસો	૧૦૦ દાણાનું વજન (ગ્રામ)	દાણાનો રંગ	ઉત્પાદન ક્ષમતા (કિ.ગ્રા/હે.)	શીંગો બેસવાનો પ્રકાર	અન્ય
૧.	કે–૮૫૧ (ચોમાસું અને ઉનાળું)	૬૫–૭૦	૩.૬૦	લીલો ચળકતો	૧૨૦૦–૧૪૦૦		પીળા પચરંગીયા સામે પ્રતિકારક અને એકી સાથે પાકે છે.
૨.	ગુજરાત મગ–૩ (ઉનાળું)	૬૦–૭૦	૪.૦૦	લીલો ચળકતો	૧૧૦૦–૧૨૦૦		પીળા પચરંગીયા સામે મધ્યમ પ્રતિકારક
૩.	ગુજરાત મગ–૪ (ચોમાસું અને ઉનાળું)	૬૧–૬૮	૪.૧૪	લીલો મોટો દાણો	૧૪૦૦–૧૫૦૦		પીળા પચરંગીયા તથા શીંગ કોરી ખાનાર ઈયળ સામે મધ્યમ પ્રતિકારક

બીજની માવજત ક્રમશઃ આપવીઃ

અ : ફુગનાશક દવાનો પટ આપવો :

જમીન અને બીજ જન્ય રોગોથી છોડનું રક્ષણ કરવા માટે બીજને વાવતા પહેલાં થાયરમ / કેપ્ટાન / કોર્બેન્ડાઝીમ ૩ ગ્રામ/કિ.ગ્રા પ્રમાણે બીજને પટ આપવો.

બ : કીટકનાશક દવાનો પટ આપવો :

ફુગનાશક દવાનો પટ આપ્યા બાદ કીટકનાશક દવાનો પટ બીજને આપવો જોઇએ. ચુસીયાપ્રકારની જીવાત જેવી કે મોલોમછી, તડતડીયા, થ્રીપ્સ અને સફેદમાખી ના નિયંત્રણ માટે ઇમીડાકલોપ્રીડ ૭૦ WS અથવા થાયોમીથોકઝામ ૭૦ WS ૫ ગ્રામ/કિ.ગ્રા પ્રમાણે પટ આપવો.

ક : રાઇઝોબીયમ અને પી.એસ.બી કલ્ચર નો પટ આપવો.

કીટકનાશક દવાનો પટ આપ્યા બાદ બીજને રાઇઝોબીયમ અને પી.એસ.બી કલ્ચરનો પટ આપવો જોઇએ. રાઇઝોબીયમ કલ્ચર જીએમબીએસ-૧ અને પી.એસ.બી (ફોસ્ફરસ સોલ્યુબલાઇઝીંગ બેકટેરીયા) બાયોફર્ટીલાઇઝર હોવાથી ૨૫૦ ગ્રામ /૮ થી ૧૦ કિ.ગ્રા બીજ પ્રમાણે બંનેનો પટ આપવો.

પટ આપવાની રીત :

પ્રથમ બિયારણને ૩૦૦ મીલી લીટર ૧૦ ટકા ગોળના દ્રાવણમાં પલાળી તેના ઉપર કલ્ચરનો છંટકાવ કરવો ત્યારબાદ બીજને હલાવી એક સરખો પટ આપ્યા બાદ છાંયડામાં સુકવવું જોઇએ.

પાકના મુળમાં વાવણી પછી ૨૦ થી ૨૫ દિવસ બાદ રાઇઝોબિયમ જીવાણું દ્વારા ગાંઠો બનવાની શરૂઆત થાય છે. આ ગાંઠો હવામાં રહેલ નાઇટ્રોજન જીવાણુંઓ છોડના ખોરાક માટે જરૂરી

નાઇટ્રોજનમાં રૂપાંતર અને સ્થીરીકરણ થાય છે. મુળગંડીકામાં નાઇટ્રોજનમાંથી પ્રથમ એમોનીયા બને છે જે એમીનો એસીડમાં ફેરવાઇ જાય છે અને પછી જ પાકના બીજા ભાગોમાં તેનું વહન થાય છે. આમ રાઇઝોબિયમ બેકટેરીયા નાઇટ્રોજનમાંથી એમોનીયા બનાવીને પાકને આપે છે તેથી છોડને જરૂરી નાઇટ્રોજન મળતાં તેની વૃદ્ધિ અને વિકાસ સારી રીતે થાય છે અને ઉત્પાદનમાં વધારો થાય છે.

કલ્ચર વાપરતી વખતે ધ્યાનમાં રાખવાના અગત્યના મુદ્દા :

કલ્ચરનો પટ આપેલ બિયારણનો રાસાયણીક ખાતર સાથે સીધો સંપર્ક ન થાય તેની કાળજી લેવી.

રાસાયણીક ખાતર :

ચોમાસામાં મગના પાક માટે ૨૦ + ૪૦ + ૦૦ (નાઃ ફોઃ પો) કિ.ગ્રા/હે. ચાસમાં આપવું. પાયાનું (ડીએપી) ખાતર ચાસમાં ઓરીને આપવું (૮૭ કિલો ડી.એ.પી, ૧૦ કિલો યુરીયા). ફોસ્ફરસના લીધે ઉત્પાદન અને ગુણવત્તામાં વધારો થાય છે. સલ્ફરની ઉણપ હોય તો ૨૦ કિ.ગ્રા/હે. (૧૦૦ કિલો જીપ્સમ) અને જમીનમાં ઝીંકની ઉણપ હોય તો ૨૫ કિલો/ હે ઝીંક સલ્ફેટ આપવું.

છોડની સંખ્યા :

હેકટર દીઠ વધુ ઉત્પાદન મેળવવા છોડની પુરતી સંખ્યાની જાળવણી ખુબ જ મહત્વની છે. બીજનો ઉગાવો થયા બાદ જયાં ખાલા પડયા હોય ત્યાં બીજ વાવી ને તેમજ વધુ છોડ ઉગયા હોય ત્યાં ૮ થી ૧૦ દિવસમાં છોડની પારવણી કરી બે છોડ વચ્ચે જરૂરી ૧૦ સે.મી. અંતર જાળવવું. આમ કરવાથી વાવેલ વિસ્તારમાં પુરતાં પ્રમાણમાં છોડની સંખ્યા જળવાતા વિકાસ અને વૃદ્ધિ સપ્રમાણ થતાં ઉત્પાદન વધારે મળે છે.

નિદાંમણ :

મગ ટુંકા ગાળાનો પાક હોવાથી એક માસ સુધી નિદાંમણ મુકત રાખવામાં આવે તો ઉત્પાદન વધારે મળે છે. જયાં મજુરોની અછત હોય ત્યારે નિદાંમણ નાશક દવાનો ઉપયોગ કરી શકાય, નિદાંમણ નાશક દવા પેન્ડીમીથાલીન ૧.૫૦ કિ.ગ્રા/હે. (સક્રિયતત્વ ૦.૫૦ કિ.ગ્રા/હે.) ૬૦૦ લીટર પાણીમાં વાવણી બાદ પણ ઉગાવા પહેલાં છંટકાવ કરવો. દવા છાંટતી વખતે જમીનમાં ભેજ હોવો જરૂરી છે. ખેત મજુરની ઉપલ્બધતા હોય તો બે હાથ નિદાંમણ અનુક્રમે ૨૦ અને ૪૫ દિવસે કરવા. સમય અંતરે બે વખત આંતરખેડ કરવી.

પિયત :

સામાન્ય રીતે ચોમાસાની ઋતુમાં પિયતની જરૂરીયાત રહેતી નથી. પરંતુ જો વરસાદ ખેંચાય કે અનિમિત રહે તેવા સંજોગોમાં પાકની કટોકટીની અવસ્થા જેવી કે ફુલ આવવા અને શીંગો બેસવાના સમયે પિયત અવશ્ય આપવું. જેથી ઉત્પાદનમાં માઠી અસર પડે નહી. ઉનાળાની ઋતુમાં દક્ષિણ ગુજરાત માટે ૧૬-૧૭ દિવસના અંતરે જરૂર પ્રમાણે પિયત આપવા જયારે ઉત્તર ગુજરાત માટે ૯-૧૦ દિવસના અંતરે જરૂરીયાત મુજબ પિયત આપવા.

કાપણી અને દાણાનો સંગ્રહ :

પાકની શીંગો પાકવાની અવસ્થાએ અવતાં તરત જ કાપણી કરી શીંગોને ખળામાં લાવવી. શીંગો માંથી ટ્રેકટર અથવા બળદથી મસળીને દાણા કાઢવા ત્યારબાદ કચરો સાફ કરી દાણાનું ગ્રેડીંગ કરી જંતું રહિત કોથળા / કોઠીમાં ભરવું. સંગ્રહ કરતાં સમયે દાણામાં ભેજનું પ્રમાણ ૧૦ ટકાથી ઓછું હોવું જોઇએ. જાળવણી માટે દાણા ભરેલ કોઠીમાં ઇ.ડી.બી. (ઇથેલીન ડાઇબ્રોમાઇડ) નામની ટયુબ (એમ્પ્યુલ) ૧ કિવન્ટલ દાણા માટે ૩. મી.લી. ની એકથી બે ટયુબનો ઉપયોગ કરવો. ટયુબને દાણાની વચ્ચેના ભાગમાં મુકી તેને તોડી નાંખી ઢાંકણ બંધ કરી દેવું.

:: અડદની આધુનિક ખેતી પધ્ધતિ ::

પરીચય :

સુકા અને અર્ધસુકા વિસ્તારમાં થતાં અત્યંત અગત્યના કઠોળ પાક છે. વિસ્તારની દષ્ટિએ કઠોળ પાકોમાં તુવેર અને ચણા પછી આ પાકનું સ્થાન ભારતમાં ત્રીજુ છે. આ પાકની ખેતી મુખ્યતવે ખરીફ ઋતુમાં કરવામાં આવે છે. આ પાકનું સંશોધન રાષ્ટ્રીય કક્ષાએ આઇ.આઇ.પી.આર, કાનપુર તેમજ રાજય કક્ષાએ કઠોળ સંશોધન કેન્દ્દ, સ.દાં.કૃષિ યુનિવર્સિટી, સરદારકૃષિનગર ખાતે આવેલ છે. ગુજરાતમાં ૬૭,૦૦૦ હેકટરમાં વાવેતર કરવામાં આવે છે જેનું ઉત્પાદન ૪૪,૦૦૦ મેટ્રીક ટન જેટલું છે. જેની ઉત્પાદકતા ૬૫૦ કિ.ગ્રા/હે. (૨૦૧૪-૧૫) છે. આ પાકનું વાવેતર મુખ્યત્વે વડોદરા, દાહોદ, જુનાગઢ, સાબરકાંઠા, મહેસાણા, વલસાડ અને ડાંગ જિલ્લાઓમાં વધારે થાય છે.

અન્ય ખાદ્ય પાકો કરતાં અડદમાં પ્રોટીનનું પ્રમાણ વધારે (૨૦ થી ૨૨ ટકા) છે. અડદનો ઉપયોગ આખા દાણા, ફોતરા સિવાયની દાળ તેમજ આથવણ વાળી વાનગીઓ જેવી કે, ઇડલી, ઢોસા, ઢોકળા, અડદીયા પાક તથા પાપડ બનાવવા માટે થાય છે. આ પાકનો ઉપયોગ ધાર્મિક વિધી માટે કરવામાં આવે છે. આ પાકનું વાવેતર મુખ્યત્વે અર્ધસુકા વિસ્તારમાં એકલા પાક, આંતરપાક (કપાસ, મકાઇ, બાજરી, તુવેર તથા શેરડી સાથે) તેમજ મિશ્રપાક તરીકે વાવવામાં આવે છે. આ પાક મગની સરખામણીમાં જમીનમાંથી ઓછા નાઇટ્રોજન, ફોસફરસ અને પોટાસ ઉપયોગ કરે છે. પાકની ઉત્પાદન ક્ષમતા મુખ્યત્વે શીંગોની સંખ્યા, શીંગોમાં દાણાની સંખ્યા અને ૧૦૦ દાણાના વજન પર આધાર રાખે છે.

જમીન અને આબોહવા :

જમીન ગોરાડુ અને નિતારવાળી હોવી જોઇએ. જમીન તૈયાર કરતી વખતે હેકટરે ૧૦ ટન છાણીયુ ખાતર આપવું. ઉપરાંત અળસીયાનું ખાતર પણ જમીનમાં ભેજની સંગ્રહ શકિત વધારવા માટે ઉપયોગ કરવામાં આવે છે. જમીન પોચી રહે છે અને ફળદ્રુપતામાં પણ વધારો થાય છે. જે પાકનું ઉત્પાદન વધારવામાં મદદરૂપ થાય છે. બે ઉંડી ખેડ કરી કરબ મારી જમીન તૈયાર કરવી.

વાવણી સમય, અંતર અને બિયારણનો દર :

ચોમાસુ ઋતુમાં ૧૫ જુન પછી પ્રથમ વરસાદે સુધીમાં વાવણી કરવી જોઇએ. ઉનાળુ ઋતુમાં મધ્ય અને ઉત્તર ગુજરાત માટે ફેબ્રુઆરીના બીજા પખવાડીયા થી માર્ચના પ્રથમ પખવાડીયામાં વાવેતર કરવું જોઇએ. દક્ષિણ ગુજરાતમાં ફેબ્રુઆરીના બીજા અને ત્રીજા અઠવાડીયે વાવેતર કરી દેવુ જોઇએ. બે ચાસ વચ્ચે ૩૦ થી ૪૫ સે.મી અંતર રાખવું અને ચાસમાં બે છોડ વચ્ચે ૧૦ સે.મી અંતર રાખવુ જેથી હેકટર દીઠ છોડની સંખ્યા જળવાઇ રહે અને ઉત્પાદન સારૂ મળે. બિયારણ દર હેકટર દીઠ ૧૮ થી ૨૦ કિ.ગ્રા રાખવો.

અડદની સુધારેલ જાતો :

અ.નં.	જાત અને ભલામણ વર્ષ	પાકવાના દિવસો	૧૦૦ દાણાનું વજન (ગ્રામ)	દાણાનો રંગ	ઉત્પાદન ક્ષમતા (કિ.ગ્રા/હે.)	અન્ય
૧.	અડદ ટી–૯	૭૫–૮૦	૩.૨૦ થી ૩.૫૦	આછો કાળો	૯૦૦–૧૦૦૦	લીલી શીંગો ઉપર ટર્મીનલ રૂવાટી ધરાવે છે.
૨.	ગુજરાત અડદ–૧	૬૫–૭૦	૪.૨૦ થી ૪.૪૦	લીલાશ પડતો કાળો	૧૧૦૦–૧૨૦૦	લીલી શીંગો ઉપર રૂવાટી જોવા મળે છે.

બીજની માવજત ક્રમશઃ આપવીઃ

અ : ફુગનાશક દવાનો પટ આપવો :

જમીન અને બીજ જન્ય રોગોથી છોડનું રક્ષણ કરવા માટે બીજને વાવતા પહેલાં થાયરમ / કેપ્ટાન / કોર્બેન્ડાઝીમ ૩ ગ્રામ/કિ.ગ્રા પ્રમાણે બીજને પટ આપવો.

બ : કીટકનાશક દવાનો પટ આપવો :

ફુગનાશક દવાનો પટ આપ્યા બાદ કીટકનાશક દવાનો પટ બીજને આપવો જોઇએ. ચુસીયાપ્રકારની જીવાત જેવી કે મોલોમછી, તડતડીયા, થ્રીપ્સ અને સફેદમાખી ના નિયંત્રણ માટે ઇમીડાકલોપ્રીડ ૭૦ WS અથવા થાયોમીથોકઝામ ૭૦ WS ૫ ગ્રામ/કિ.ગ્રા પ્રમાણે પટ આપવો.

રાસાયણીક ખાતર :

ચોમાસામાં અડદના પાક માટે ૨૦ + ૪૦ + ૦૦ (નાઃ ફોઃ પો) કિ.ગ્રા/હે. ચાસમાં આપવું. પાયાનું (ડીએપી) ખાતર ચાસમાં ઓરીને આપવું. ફોસ્ફરસના લીધે ઉત્પાદન અને ગુણવત્તામાં વધારો થાય છે. સલ્ફરની ઉણપ હોય તો ઝીંક સલ્ફેટ (૨૫ કિ.ગ્રા/હે.) આપવું. ફોસ્ફરસ અને સલ્ફર આપવાથી દાણાની ગુણવત્તા અને ઉત્પાદનમાં વધારો થાય છે. સુષ્ક વિસ્તારમાં અડદના વાવેતર માટે ૧૦ + ૨૦ + ૦૦ (નાઃ ફોઃ પો) કિ.ગ્રા/હે. સાથે ૨૫૦ ગ્રામ રાઇઝોબીયમ કલ્ચર અને ૨૫૦ ગ્રામ પી.એસ.બી કલ્ચર ૮ કિ.ગ્રા/હે. બીજને પટ આપવો.

પટ આપવાની રીત :

પ્રથમ બિયારણને ૩૦૦ મી.લીટર ૧૦ ટકા ગોળના દ્રાવણમાં પલાળી તેના ઉપર કલ્ચરનો છંટકાવ કરવો ત્યારબાદ બીજને હલાવી એક સરખો પટ આપ્યા બાદ છાંયડામાં સુકવવું જોઇએ. પાકના મુળમાં વાવણી પછી ૨૦ થી ૨૫ દિવસ બાદ રાઇઝોબિયમ જીવાણું દ્રારા ગાંઠો બનવાની શરૂઆત થાય છે. આ ગાંઠો હવામાં રહેલ નાઇટ્રોજન જીવાણુંઓ છોડના ખોરાક માટે જરૂરી નાઇટ્રોજનમાં રૂપાંતર અને સ્થીરીકરણ થાય છે.

કલ્ચર વાપરતી વખતે ધ્યાનમાં રાખવાના અગત્યના મુદ્દા :

કલ્ચરનો પટ આપેલ બિયારણનો રાસાયણીક ખાતર સાથે સીધો સંપર્ક ન થાય તેની કાળજી લેવી.

છોડની સંખ્યા :

હેકટર દીઠ વધુ ઉત્પાદન મેળવવા છોડની પુરતી સંખ્યાની જાળવણી ખુબ જ મહત્વની છે.

બીજનો ઉગાવો થયા બાદ જયાં ખાલા પડયા હોય ત્યાં બીજ વાવી ને તેમજ વધુ છોડ ઉગયા હોય ત્યાં ૮ થી ૧૦ દિવસમાં છોડની પારવણી કરી બે છોડ વચ્ચે જરૂરી ૧૦ સે.મી. અંતર જાળવવું. આમ કરવાથી વાવેલ વિસ્તારમાં પુરતાં પ્રમાણમાં છોડની સંખ્યા જળવાતા વિકાસ અને વૃધ્ધિ સપ્રમાણ થતાં ઉત્પાદન વધારે મળે છે.

નિદાંમણ :

અડદ ટુંકા ગાળાનો પાક હોવાથી એક માસ સુધી નિદાંમણ મુકત રાખવામાં આવે તો ઉત્પાદન વધારે મળે છે. જયાં મજુરોની અછત હોય ત્યારે નિદાંમણ નાશક દવાનો ઉપયોગ કરી શકાય, જેવી કે નિદાંમણ નાશક દવા પેન્ડીમીથાલીન ૧.૫૦ કિ.ગ્રા/હે. (સક્રિયતત્વ ૦.૫૦ કિ.ગ્રા/હે.) ૬૦૦ લીટર પાણીમાં વાવણી બાદ પણ ઉગાવા પહેલાં છંટકાવ કરવો. દવા છાંટતી વખતે જમીનમાં ભેજ હોવો જરૂરી છે. ખેત મજુરની ઉપલ્બધતા હોય તો બે હાથ નિદાંમણ અનુક્રમે ૨૦ અને ૪૫ દિવસે કરવા. સમય અંતરે બે વખત આંતરખેડ કરવી.

પિયત :

સામાન્ય રીતે ચોમાસાની ઋતુમાં પિયતની જરૂરીયાત રહેતી નથી. પરંતુ જો વરસાદ ખેંચાય કે અનિમિત રહે તેવા સંજોગોમાં પાકની કટોકટીની અવસ્થા જેવી કે ફુલ આવવા અને શીંગો બેસવાના સમયે પિયત અવશ્ય આપવું. જેથી ઉત્પાદનમાં માઠી અસર પડે નહી.

કાપણી અને દાણાનો સંગ્રહ :

પાકની શીંગો પાકવાની અવસ્થાએ અવતાં તરત જ કાપણી કરી શીંગોને ખળામાં લાવવી. શીંગો માંથી ટ્રેકટર અથવા બળદથી મસળીને દાણા કાઢવા ત્યારબાદ કચરો સાફ કરી દાણાનું ગ્રેડીંગ કરી જંતું રહિત કોથળા / કોઠીમાં ભરવું. સંગ્રહ કરતાં સમયે દાણામાં ભેજનું પ્રમાણ ૧૦ ટકાથી ઓછું હોવું જોઇએ. જાળવણી માટે દાણા ભરેલ કોઠીમાં ઇ.ડી.બી. (ઇથેલીન ડાઇબ્રોમાઇડ) નામની ટયુબ (એમ્પ્યુલ) ૧ કિવન્ટલ દાણા માટે ૩ મી.લી. ની એકથી બે ટયુબનો ઉપયોગ કરવો. ટયુબને દાણાની વચ્ચેના ભાગમાં મુકી તેને તોડી નાંખી ઢાંકણ બંધ કરી દેવું.

:: વટાણાની આધુનિક ખેતી પધ્ધતિ ::

પરીચય :

વટાણા એ ઠંડી ઋતુનો કઠોળ વર્ગનો એક મહત્વનો પાક છે. જેનું વૈજ્ઞાનિક નામ *Pisum sativum (L.)var. arvense* છે. આ પાકને અંગ્રેજીમાં Field Pea કહે છે, હિન્દીમાં મટર અને ગુજરાતીમાં વટાણા તરીકે દુનિયામાં તેમજ ભારતમાં પ્રચલીત છે. વટાણાના દાણામાં બહુમાત્રામાં પ્રોટીન ઉપરાંત મીનરલ્સ અને વીટામીન રહેલાં છે. તુટેલા દાણા તેમજ ફોતરાનો ઉપયોગ પશુ આહાર તરીકે કરવામાં આવે છે. લીલા દાણા શાકભાજી અને અન્ય વાનગીઓ બનાવવા માટે કરવામાં આવે છે અને લીલા દાણા લાંબા સમય સુધી સંગ્રહ કરી અન્ય ઋતુમાં પણ ઉપયગો કરી શકાય છે. સુકા દાણામાંથી દાળ પણ બનાવી શકાય છે. સુકાદાણાના લોટનો ઉપયોગ જુદા જુદા પ્રકારના સ્નેકસ બનાવવામાં થાય છે. દુનિયામાં આ પાકનું વાવેતર ઉત્તર અમેરીકા અને એશીયામાં કરવામાં આવે છે. આ પાકનું વાવેતર ભારતમાં રવિ પાક તરીકે થાય છે. વિસ્તારની દષ્ટિએ આ પાક ભારતમાં ૮ લાખ હેકટરમાં વાવેતર અને ઉત્પાદન ૭ લાખ મેટ્રીક ટન થાય છે. જેની ઉત્પાદકતા ૯૦૦ કિ.ગ્રા પ્રતિ હેકટર છે. ભારતમાં મુખ્યત્વે આ પાક ઉતરપ્રદેશ, મધ્યપ્રદેશ, બિહાર, પશ્ચિમ બંગાળ અને મહારાષ્ટ્રમાં થાય છે. ગુજરાતમાં આ પાકનો વાવેતર વિસ્તાર ઓછો છે. તેમ છતાં આ પાકનું વાવેતર ઉતર ગુજરાત, મધ્ય ગુજરાત, અને દક્ષિણ ગુજરાતમાં થોડા ઘણા વિસ્તારમાં શિયાળાની ઋતુમાં કરવામાં આવે છે. આ પાકના દાણામાં પ્રોટીનનું પ્રમાણ ૨૨.૫ ટકા જેટલું છે. જેમાં અગત્યના આવશ્યક એમીનો એસીડ જેવી કે મીથીઓનાઇન અને ટ્રીપ્ટોફેન નું પ્રમાણ અનુક્રમે ૮૦ મી.ગ્રા/ગ્રા. નાઇટ્રોજન અને ૭૦ મી.ગ્રા/ગ્રા. નાઇટ્રોજન પ્રમાણે રહેલું છે. આ પાકમાં પ્રતિ પોષણ તત્વો જેવાકે ટ્રેપ્સીન અને કીમોટ્રીપ્શીન ઇન્હીબીટરનું પ્રમાણ ઓછું જોવા મળે છે. ચણા અને સોયાબીનના પ્રમાણમાં વટાણામાં સપોનીનનું પ્રમાણ ઓછું (૧૧ ગ્રામ/૧ કિ.ગ્રા.) છે. વધારે પડતા સપોનીનથી ઉલટી, પેટનો દુખાવો તથા ઝાડા થાય છે. સપોનીનની ઓછી માત્રા હૃદય રોગ માટે હીતકારક છે.

જમીન અને આબોહવા :

સામાન્ય રીતે હલકી જમીન થી ગોરાડુ થી ભારે કાળી માફક આવે છે તેમ છતાં હલકી-ગોરાડું જમીન માં ઉત્પાદન પ્રતિ હેકટરે સારૂ મળે છે જમીનના PH ૬ થી ૭.૫ આ પાકને વધુ અનુકુળ છે. પાકને જમીનમાં ભરેલા પાણી (વોટર લોગીંગ) થી વધુ નુકશાન થાય છે. ત્રણ થી ચાર ઉંડી ખેડ કરી સમાર મારી જમીન વાવણી માટે તૈયાર કરવી.

વાવણી સમય, અંતર અને બિયારણનો દર :

રવિ ઋતુમાં નવેમ્બર-માસનું પ્રથમ પખવાડીયું તેમજ મોડું વાવેતર ડીસેમ્બર માસના પ્રથમ પખવાડીયા સુધી વાવણી કરી શકાય. બે ચાસ વચ્ચે ૩૦ થી ૪૫ સે.મી અંતર રાખવું અને ચાસમાં બે છોડ વચ્ચે ૧૦ સે.મી અંતર રાખવુ જેથી હેકટર દીઠ છોડની સંખ્યા જળવાઇ રહે અને ઉત્પાદન સારૂ મળે. બિયારણ દર હેકટર દીઠ ૪૦ થી ૫૦ કિ.ગ્રા રાખવો.

વટાણાની સુધારેલ જાતો :

અ.નં.	જાત	પાકવાના દિવસો	૧૦૦ દાણાનું વજન (ગ્રામ)	દાણાનો રંગ	ઉત્પાદન ક્ષમતા (કિ.ગ્રા/હે.)	શીંગો બેસવાનો પ્રકાર	અન્ય
૧.	ગુજરાત દાંતીવાડા વટાણા ૧	૧૦૫	૨૧.૯૦	સુકા દાણાનો રંગ લીલો	૨૦૦૦ થી ૨૫૦૦	એકલ દોકલ	ઉંચાઈ મધ્યમ તથા વેલા થતાં નથી. પ્રોટીનના ટકા ૨૧.૬૭

બીજની માવજત ક્રમશઃ આપવીઃ

અ : ફુગનાશક દવાનો પટ આપવો :

જમીન અને બીજ જન્ય રોગોથી છોડનું રક્ષણ કરવા માટે બીજને વાવતા પહેલાં થાયરમ / કેપ્ટાન /કાર્બેન્ડાઝીમ ૩ ગ્રામ/કિ.ગ્રા પ્રમાણે બીજને પટ આપવો.

બ : કીટકનાશક દવાનો પટ આપવો :

ફુગનાશક દવાનો પટ આપ્યા બાદ કીટકનાશક દવાનો પટ બીજને આપવો જોઇએ. ચુસીયાપ્રકારની જીવાત જેવી કે મોલોમછી, તડતડીયા, થ્રીપ્સ અને સફેદમાખી ના નિયંત્રણ માટે ઈમીડાકલોપ્રીડ ૭૦ WS અથવા થાયોમીથોકઝામ ૭૦ WS ૫ ગ્રામ/કિ.ગ્રા પ્રમાણે પટ આપવો.

ક : રાઈઝોબીયમ અને પી.એસ.બી કલ્ચર નો પટ આપવો.

કીટકનાશક દવાનો પટ આપ્યા બાદ બીજને રાઈઝોબીયમ અને પી.એસ.બી કલ્ચરનો પટ આપવો જોઇએ. રાઈઝોબીયમ કલ્ચર જીએમબીએસ-૧ અને પી.એસ.બી (ફોસ્ફરસ સોલ્યુબલાઈઝીગ બેકટેરીયા) બાયોફર્ટીલાઈઝર હોવાથી ૨૫૦ ગ્રામ / ૮ થી ૧૦ કિ.ગ્રા બીજ પ્રમાણે બંનેનો પટ આપવો.

પટ આપવાની રીત :

પ્રથમ બિયારણને ૩૦૦ મી.લીટર ૧૦ ટકા ગોળના દ્રાવણમાં પલાળી તેના ઉપર કલ્ચરનો છંટકાવ કરવો ત્યારબાદ બીજને હલાવી એક સરખો પટ આપ્યા બાદ છાંયડામાં સુકવવું જોઈએ.

પાકના મુળમાં વાવણી પછી ૨૦ થી ૨૫ દિવસ બાદ રાઈઝોબિયમ જીવાણું દ્રારા ગાંઠો બનવાની શરૂઆત થાય છે. આ ગાંઠો હવામાં રહેલ નાઈટ્રોજન જીવાણુંઓ છોડના ખોરાક માટે જરૂરી નાઈટ્રોજનમાં રૂપાંતર અને સ્થીરીકરણ થાય છે. મુળગંડીકામાં નાઈટ્રોજનમાંથી પ્રથમ એમોનીયા બને છે જે એમીનો એસીડમાં ફેરવાઇ જાય છે અને પછી જ પાકના બીજા ભાગોમાં તેનું વહન થાય છે. આમ રાઈઝોબિયમ બેકટેરીયા નાઈટ્રોજનમાંથી એમોનીયા બનાવીને પાકને આપે છે તેથી છોડને જરૂરી નાઈટ્રોજન મળતાં તેની વૃદ્ધિ અને વિકાસ સારી રીતે થાય છે અને ઉત્પાદનમાં વધારો થાય છે.

કલ્ચર વાપરતી વખતે ધ્યાનમાં રાખવાના અગત્યના મુદ્દા :

કલ્ચરનો પટ આપેલ બિયારણનો રાસાયણીક ખાતર સાથે સીધો સંપર્ક ન થાય તેની કાળજી

લેવી.

રાસાયણીક ખાતર :

વટાણા પાક માટે ૨૦ + ૩૦ + ૦૦ (નાઃ ફોઃ પો) કિ.ગ્રા/હે. ચાસમાં આપવું. પાયાનું (ડીએપી) ખાતર ચાસમાં ઓરીને આપવું. ફોસ્ફરસના લીધે ઉત્પાદન અને ગુણવતામાં વધારો થાય છે. સલ્ફરની ઉણપ હોય તો ઝીંક સલ્ફેટ (૨૫ કિ.ગ્રા/હે.) આપવું. ફોસ્ફરસ અને સલ્ફર આપવાથી દાણાની ગુણવતા અને ઉત્પાદનમાં વધારો થાય છે.

છોડની સંખ્યા :

હેકટર દીઠ વધુ ઉત્પાદન મેળવવા છોડની પુરતી સંખ્યાની જાળવણી ખુબ જ મહત્વની છે. બીજનો ઉગાવો થયા બાદ જયાં ખાલા પડયા હોય ત્યાં બીજ વાવી ને તેમજ વધુ છોડ ઉગયા હોય ત્યાં ૮ થી ૧૦ દિવસમાં છોડની પારવણી કરી બે છોડ વચ્ચે જરૂરી ૧૦ સે.મી. અંતર જાળવવું. આમ કરવાથી વાવેલ વિસ્તારમાં પુરતાં પ્રમાણમાં છોડની સંખ્યા જળવાતા વિકાસ અને વૃધ્ધિ સપ્રમાણ થતાં ઉત્પાદન વધારે મળે છે.

નિદાંમણ :

વટાણા ટુંકા ગાળાનો પાક હોવાથી એક માસ સુધી નિદાંમણ મુકત રાખવામાં આવે તો ઉત્પાદન વધારે મળે છે. જયાં મજુરોની અછત હોય ત્યારે નિદાંમણ નાશક દવાનો ઉપયોગ કરી શકાય, જેવી કે નિદાંમણ નાશક દવા પેન્ડીમીથાલીન ૦.૭૫૦ કિ.ગ્રા/હે. ૬૦૦ લીટર પાણીમાં વાવણી બાદ પણ ઉગાવા પહેલાં છંટકાવ કરવો. દવા છાંટતી વખતે જમીનમાં ભેજ હોવો જરૂરી છે. સમય અંતરે બે વખત આંતરખેડ કરવી.

પિયત :

ફુલ આવવાની અવસ્થાએ (૪૦-૫૦ દિવસે) અને શીંગોમાં દાણા ભરાવવા સમયે (૬૦-૭૫ દિવસે) પિયત અવશ્ય આપવું. જેથી ઉત્પાદનમાં માઠી અસર પડે નહી. સામાન્ય રીતે ૫ થી ૬ પિયતની જરૂરીયાત જમીનની પ્રત પ્રમાણે રહે છે.

કાપણી અને દાણાનો સંગ્રહ :

પાકની શીંગો પાકવાની અવસ્થાએ અવતાં તરત જ કાપણી કરી શીંગોને ખળામાં લાવવી. શીંગો માંથી ટ્રેકટર અથવા બળદથી મસળીને દાણા કાઢવા ત્યારબાદ કચરો સાફ કરી દાણાનું ગ્રેડીંગ કરી જંતું રહિત કોથળા / કોઠીમાં ભરવું. સંગ્રહ કરતાં સમયે દાણામાં ભેજનું પ્રમાણ ૧૦ ટકાથી ઓછું હોવું જોઇએ. જાળવણી માટે દાણા ભરેલ કોઠીમાં ઇ.ડી.બી. (ઇથેલીન ડાઇબ્રોમાઇડ) નામની ટયુબ (એમ્પ્યુલ) ૧ કિવન્ટલ દાણા માટે ૩ મી.લી. ની એકથી બે ટયુબનો ઉપયોગ કરવો. ટયુબને દાણાની વચ્ચેના ભાગમાં મુકી તેને તોડી નાંખી ઢાંકણ બંધ કરી દેવું.

:: રાજમાની આધુનિક ખેતી પધ્ધતિ ::

પરીચય :

રાજમા એક અગત્યનો કઠોળ પાક છે. જેનુ મુખ્ય ઉદભવ સ્થાન અમેરીકા છે અન ભારત રાજમાનું બીજું વતન છે. દુનિયામાં સૌથી વધારે ઉત્પાદન (૪૬.૭ ટકા) લેટિન અમેરીકામાં થાય છે જયારે એશિયા અને ઉતર અમેરિકામાં કુલ ઉત્પાદનના ૬.૫ ટકા જેટલું ઉત્પાદન થાય છે. રાજમા ઉતર ભારતના પર્વતીય વિસ્તારોમાં ખરીફ ઋતુમાં ઉગાડવામાં આવતો એક અગત્યનો પાક છે જે જમ્મુ-કાશ્મીર, હિમાચલ પ્રદેશ મહારાષ્ટ્ર અને ઉતર પ્રદેશ રાજમા ઉગાડતા રાજયો છે. કઠોળ સંશોધન કેન્દ્ર પર થી ગુજરાત રાજમા-૧ જાત ખેડૂતો માટે ગુજરાતના ઉતર-પશ્ચિમ ખેત હવામાન વિસ્તારના પિયત વિસ્તાર માટે રવિ કઠોળ પાક તરીકે રવિ ઋતુમાં વાવેતર માટે ભલામણ કરવામાં આવેલ છે. બીજા કઠોળની જેમ રાજમા એ ખાત્રીવાળો પાક ગણાય છે. પિયત અને ખેતરને ખૂબ જ પ્રતિસાદ આપતો હોવાથી આ પાક ઘનિષ્ટ ખેતી પધ્ધતિવાળા પ્રગતિશીલ ખેડુતો માટે અત્યંત લાભપ્રદ છે. ઉતર પ્રદેશ, બિહાર, મધ્ય પ્રદેશ, મહારાષ્ટ્ર અને ગુજરાત રાજમા ઉત્પાદન માટે અગત્યના રાજયો છે. વધુમાં રાજમા ખૂબ જ પૌષ્ટિક આહાર છે. રાજમાના સૂકા દાણામાં ૨૧.૧ ટકા પ્રોટીન, ૧.૭ ટકા કાર્બોહાઇડ્રેટ્સ હોય છે. તદઉપરાંત ૧૦૦ ગ્રામ ખાધ ભાગમાં ૩૮૧ મિ.ગ્રા. કેલ્શિયમ, ૪૨૫ મિ.ગ્રા. ફોસ્ફરસ અને ૧૨.૪ મિ.ગ્રા. લોહ જેવા પોષકતત્વો હોય છે. રાજમા હાલની આપણી ખેતીપધ્ધતિમાં સહેલાઇથી ગોઠવાઇ જાય તેમ છે. આ પાક લગભગ બધા જ ખરીફ પાકો પછી સરળતાથી વાવી શકાય છે અને તેના પછી ઉનાળુ પાક પણ લઇ શકાય છે. આદર્શ પરિસ્થિતિમાં રાજમાનું ઉત્પાદન હેકટરે ૨૫-૩૦ કિવન્ટલ મળે છે. જે હેકટરે ૧૦૦ થી ૧૨૦ કિવન્ટલ ઘઉંના પાકના ઉત્પાદન જેટલું જ વળતર આપે છે. રાજમા ટૂંકાગાળાનો (૧૦૦-૧૧૦ દિવસમાં પાકતો) પાક હોવાથી તે ઘનિષ્ઠ ખેતી પધ્ધતિમાં ખૂબ અનુકૂળ આવે છે. શિયાળું પછી ઉનાળુ બાજરી, મગ, અડદ, સૂર્યમુખી વગેરે પાકોની સમયસરની વાવણી કરી શકાય છે કે, જે ઘઉંના પાક પછી થઇ શકતી નથી. રાજમાના સુકા બી નું કેનિંગ કરીને નિકાસ કરી શકાય છે તેમજ કુમળી શીંગોનો ઉપયોગ શાકભાજી તરીકે કરી શકાય છે. રાજમાનો પાક અન્ય કઠોળ પાકોની સરખામણીમાં વાવેતર સમય દરમ્યાન કે સંગ્રહ સમયે રોગ કે કિટકોથી ખૂબજ ઓછુ નુકશાન થાય છે જેથી પાક સંરક્ષણનો ખર્ચ ઓછો આવે છે અને સંગ્રહ લાંબા સમય સુધી કરી શકાય છે.

જમીન અને આબોહવા :

રાજમાના પાકને હલકાપ્રતવાળી તથા સારા નિતારવાળી ૬.૫ થી ૭.૫ અમ્લતાઆંક ધરાવતી જમીન વધારે માફક આવે છે. ક્ષારીય અને ભાસ્મિક જમીન આ પાકને અનૂકુળ નથી. સામાન્ય રીતે આ પાકને ન્યુનતમ તાપમાન ૧૫.૫° સે. અને મહતમ તાપમાન ૩૫.૦° સે. વાવવાથી વધુ ઉત્પાદન મળે છે. રાજમાનું વધુ ઉત્પાદન મેળવવા માટે ૧૦-૧૫ ટન છાણીયું ખાતર પ્રાથમિક ખેડ વખતે જમીનમાં બરાબર ભેળવવું જોઇએ. ખેતરમાંથી અગાઉના પાકના જડિયા તથા મૂળિયાં વીણીને દૂર કરવા જોઇએ. એકમ વિસ્તારમાં છોડની પૂરતી સંખ્યા મેળવવા માટે બીજનો સારો ઉગાવો આવશ્યક છે અને બીજના

સારા ઉગાવા માટે જમીનને ખેડી, તેમાંના મોટા ઢેફા ભાંગી સમાર મારી જમીનને સમતલ બનાવવી. સમતલ જમીન પર પિયતનું પાણી સહેલાઈથી અને સરખી રીતે આપી શકાય છે. બી ના સારા ઉગાવા માટે જમીનમાં ગારવણ કરવું.

વાવણી સમય, અંતર અને બિયારણનો દર :

રાજમાના ઉત્પાદન પર વાવણી સમયર અગત્યનો ભાગ ભજવે છે. સરદારકૃષિનગર ખાતે લેવામાં આવેલ પ્રાથમિક સંશોધનને આધારે જાણી શકાયું છે કે રાજમાનું વધારે ઉત્પાદન મેળવવા માટે તેની વાવણી નવેમ્બરના પ્રથમ પખવાડીયામાં કરવી જોઈએ. બે ચાસ વચ્ચે ૪૫ સે.મી અંતર રાખવું અને ચાસમાં બે છોડ વચ્ચે ૧૦ સે.મી અંતર રાખવુ જેથી હેકટર દીઠ છોડની સંખ્યા જળવાઈ રહે અને ઉત્પાદન સારૂ મળે. બિયારણનો દર હેકટરે ૧૨૦ કિલો ગ્રામ રાખવો જોઈએ.

રાજમાની સુધારેલ જાતોઃ

અ.નં.	જાત	પાકવાના દિવસો	૧૦૦ દાણાનું વજન (ગ્રામ)	દાણાનો રંગ	ઉત્પાદન ક્ષમતા (કિ.ગ્રા/હે.)	અન્ય
૧.	ગુજરાત રાજમા ૧	૯૮ થી ૧૦૫	૪૮.૪	પરપલ રેડ	૨૫૦૦ થી ૩૦૦૦	પાનનો રંગ લીલો તથા એકી સાથે પાકી જાય છે

બીજની માવજત ક્રમશઃ આપવીઃ

અ : ફુગનાશક દવાનો પટ આપવો :

જમીન અને બીજ જન્ય રોગોથી છોડનું રક્ષણ કરવા માટે બીજને વાવતા પહેલાં થાયરમ / કેપ્ટાન / કાર્બેન્ડાઝીમ ૩ ગ્રામ/કિ.ગ્રા પ્રમાણે બીજને પટ આપવો.

બ : કીટકનાશક દવાનો પટ આપવો :

ઉતર ગુજરાતમાં રાજમાનું વાવેતર કરતા ખેડૂતોને રાજમાના પાકમાં મુળને નુકશાન કરતી માખી માટે બીજને કલોરપાઈરીફોસ ૮ મીલી / ૧ કિ.ગ્રા પટ આપવો.

ક : રાઈઝોબીયમ અને પી.એસ.બી કલ્ચર નો પટ આપવો.

બીજને રાઈઝોબીયમ કલ્ચરનો (રાજ-૫) અને પી.એસ.બી. કલ્ચર ૨૦૦ ગ્રામ / ૮ કિ.ગ્રા બીજ પ્રમાણે બંનેનો પટ આપવો જોઈએ.

પટ આપવાની રીત :

પ્રથમ બિયારણને ૩૦૦ મી.લીટર ૧૦ ટકા ગોળના દ્રાવણમાં પલાળી તેના ઉપર કલ્ચરનો છંટકાવ કરવો ત્યારબાદ બીજને હલાવી એક સરખો પટ આપ્યા બાદ છાંયડામાં સુકવવું જોઈએ.

પાકના મુળમાં વાવણી પછી ૨૦ થી ૨૫ દિવસ બાદ રાઈઝોબિયમ જીવાણું દ્વારા ગાંઠો બનવાની શરૂઆત થાય છે. આ ગાંઠો હવામાં રહેલ નાઈટ્રોજનને જીવાણુંઓ છોડના ખોરાક માટે જરૂરી નાઈટ્રોજનમાં રૂપાંતર અને સ્થીરીકરણ થાય છે. મુળગંડીકામાં નાઈટ્રોજનમાંથી પ્રથમ એમોનીયા બને છે જે એમીનો એસીડમાં ફેરવાઈ જાય છે અને પછી જ પાકના બીજા ભાગોમાં તેનું વહન થાય છે. આમ

રાઈઝોબિયમ બેકટેરીયા નાઈટ્રોજનમાંથી એમોનીયા બનાવીને પાકને આપે છે તેથી છોડને જરૂરી નાઈટ્રોજન મળતાં તેની વૃધ્ધિ અને વિકાસ સારી રીતે થાય છે અને ઉત્પાદનમાં વધારો થાય છે.

કલ્ચર વાપરતી વખતે ધ્યાનમાં રાખવાના અગત્યના મુદ્દા :

કલ્ચરનો પટ આપેલ બિયારણનો રાસાયણીક ખાતર સાથે સીધો સંપર્ક ન થાય તેની કાળજી લેવી.

રાસાયણીક ખાતર :

રાજમાનો છોડ યોગ્ય રાઈઝોબિયમ ની ગેરહાજરીમાં હવામાનના નાઈટ્રોજનનું જમીનમાં સ્થિરીકરણ કરી શકતો નથી. તેથી વધુ ઉત્પાદન મેળવવા માટે મોટા જથ્થામાં નાઈટ્રોજનની જરૂર પડે છે. રાજમાને દર હેકટરે ૧૨૦ કિ.ગ્રા. નાઈટ્રોજન અને ૪૦ કિ.ગ્રા ફોસ્ફરસ આપવાની ભલામણ છે. અડધો નાઈટ્રોજન અને બધો ફોસ્ફરસ વાવણી સમયે ચાસમાં આપવો. જયારે બાકીનો અડધો નાઈટ્રોજન પ્રથમ વાવણી બાદ ૩૦ દિવસ પિયત વખતે પુરક ખાતર તરીકે આપવો.

છોડની સંખ્યા :

વધારે ઉત્પાદન મેળવવા માટે ખેતરમાં છોડની સંખ્યાની જાળવણી ખુબ જ મહત્વની છે. બીજનો ઉગાવો થયા બાદ જયાં ખાલા પડયા હોય ત્યાં બીજ વાવી ને તેમજ વધુ છોડ ઉગયા હોય ત્યાં ૮ થી ૧૦ દિવસમાં છોડની પારવણી કરી બે છોડ વચ્ચે જરૂરી ૧૦ સે.મી. અંતર જાળવવું. આમ કરવાથી વાવેલ વિસ્તારમાં પુરતાં પ્રમાણમાં છોડની સંખ્યા જળવાતા વિકાસ અને વૃધ્ધિ સપ્રમાણ થતાં ઉત્પાદન વધારે મળે છે.

નિદાંમણ :

નિંદામણ નિયંત્રણ માટે મોટા ભાગના ખેડૂતો મજૂરોનો ઉપયોગ કરે છે પણ હાલમાં મજૂરોની ખેંચ લગભગ બધે જ છે. તેથી નિંદામણ નિયંત્રણ માટે પેન્ડીમીથાલીન (સ્ટોમ્પ) ૦.૭૫૦ ગ્રામ થી ૧.૦૦ કિ.ગ્રા સક્રિયતત્વ /હે. ૬૦૦ લીટર પાણીમાં ઓગાળી બીજ ઉગાવા પહેલાં આપવાથી નિંદણનું અસરકારક નિયંત્રણ થઈ શકે છે. દવા છાંટતી વખતે જમીનમાં ભેજ હોવો જરૂરી છે. ખેત મજુરની ઉપલ્બધતા હોય તો બે હાથ નિદાંમણ અનુક્રમે ૨૦ અને ૪૫ દિવસે કરવા. સમય અંતરે બે વખત આંતરખેડ કરવી.

પિયત :

રાજમા વાવણી બાદ તુરત જ હળવું પિયત આપવું. ખેતરમાં પાણીનો ભરાવો ન થાય તેની કાળજી રાખવી. કારણકે વધુ પડતું પાણી રાજમાને માફક આવતું નથી. બાકીના પિયત ૯ થી ૧૫ દિવસના અંતરે જમીનના પ્રકાર અને હવામાનની પરિસ્થિતિ ધ્યાને રાખી પાણી કયારામાં ભરાઈ ન રહે તે રીતે આપવાં. રાજમાને કુલ ૪-૫ પિયતની જરૂર પડે છે. રાજમાનો પાક પિયત પાક હોવાથી તેમાં નિંદામણનું પ્રમાણ વધુ રહે છે. નિંદામણ ઉત્પાદન પર અત્યંત માઠી અસર કરતું અગ્રીમ પરિબળ છે તે

જગ્યા, પોષકતત્વો પિયતનું પાણી અને સૂર્યપ્રકાશ બધા રાજમાના છોડ સાથે હરિફાઇ કરીને વૃધ્ધિ અટકાવી ઉત્પાદન પર માઠી અસર પહોંચાડે છે.

કાપણી અને દાણાનો સંગ્રહ :

પાકની શીંગો પાકવાની અવસ્થાએ અવતાં તરત જ કાપણી કરી શીંગોને ખળામાં લાવવી. શીંગો માંથી ટ્રેકટર અથવા બળદથી મસળીને દાણા કાઢવા ત્યારબાદ કચરો સાફ કરી દાણાનું ગ્રેડીંગ કરી જંતું રહિત કોથળા / કોઠીમાં ભરવું. સંગ્રહ કરતાં સમયે દાણામાં ભેજનું પ્રમાણ ૧૦ ટકાથી ઓછું હોવું જોઇએ. જાળવણી માટે દાણા ભરેલ કોઠીમાં ઇ.ડી.બી. (ઇથેલીન ડાઇબ્રોમાઇડ) નામની ટયુબ (એમ્પ્યુલ) ૧ કિવન્ટલ દાણા માટે ૩ મી.લી. ની એકથી બે ટયુબનો ઉપયોગ કરવો. ટયુબને દાણાની વચ્ચેના ભાગમાં મુકી તેને તોડી નાંખી ઢાંકણ બંધ કરી દેવું.

:: ચોળીની આધુનિક ખેતી પધ્ધતિ ::

પરીચય :

ચોળી એક અગત્યનો કઠોળ પાક છે ચોળીનું વૈજ્ઞાનિક નામ *Vigna unguiculata (L.).* અંગ્રેજીમાં ચોળીને Lobia તરીકે ઓળખાય છે. હિન્દીમાં ચોવલી / રવાન્સ, બંગાળીમાં બરબતી, આસામમાં ઉરોહી, મરાઠીમાં ચાવલી, તામીલમાં થતાપચારૂ, કન્નડમાં અલાશંદે, તેલુગુમાં તડગન અને ગુજરાતીમાં ચોળી તરીકે ઓળખાય છે. ચોળી એ સુકા અને અર્ધસુકા વિસ્તારનો પાક છે. આ પાકના સુકાદાણાનો ઉપયોગ બાફીને ખાવામાં થાય છે. સુકાદાણા માંથી દાળ બનાવી શકાય છે. આ પાકના દાણાના લોટમાંથી જુદી જુદી ચોળાફળી, ભજીયા વિગેરે બનાવી શકાય છે. લીલીશીંગોનો ઉપયોગ શકાભાજી માટે કરાય છે. સુકા દાણામાં પ્રોટીનનું પ્રમાણ ૨૪.૦ ટકા જેટલું રહેલું છે. જેમાં મિથીયોનાઇન અને થીયોનાઇન જેવા આવશ્યક એમીનો એસીડનું પ્રમાણ અનુક્રમે ૧૨૦ મી.ગ્રા/૧.૦૦ ગ્રામ નાઇટ્રોજન અને ૨૨૦ મી.ગ્રા/૧.૦૦ ગ્રામ નાઇટ્રોજન જેટલું છે. આ પાકના દાણામાં કેલ્શીયમ અને લોહનું પ્રમાણ અન્ય પાકોની સરખામણીમાં વધારે છે. આ પાકનું વાવેતર ભારતમાં પ્રાચીન સમયથી થાય છે. આથી ભારત આ પાકનું પ્રાથમિક ઉત્પતિ સ્થાન છે. ત્યારબાદ આ પાકનો ફેલાવો આફ્રીકા અને ચીનમાં થાય છે. આ પાકનું વાવેતર ઉતર અને દક્ષિણ અમેરીકા, એશીયા, યુરોપનો મધ્ય અને દક્ષિણ ભાગ અને ઓસ્ટ્રલીયામાં થાય છે. આ પાકના દાણાના આકાર તેમજ કલરમાં બહુ જ વિવિધતા જોવા મળે છે.

જમીન અને આબોહવા :

ચોળીના પાકને રેતાળ અને હલકી જમીનમાં સહેલાઇથી ઉગી શકે છે. ઓછા ભેજવાળી તથા સારા નિતારવાળી જમીન વધારે માફક આવે છે. જમીન તૈયાર કરતી વખતે હેકટરે ૮ થી૧૦ ટન છાણીયુ ખાતર આપવું. છાણીયુ ખાતર આપવાથી જમીનમાં ભેજની સંગ્રહ શકિત વધે છે. જમીન પોચી રહે છે અને ફળદ્રુપતામાં પણ વધારો થાય છે. આ ઉપરાંત પાકનું ઉત્પાદન વધારે મળે છે. બે ઉંડી ખેડ કરી કરબ મારી જમીન તૈયાર કરવી.

વાવણી સમય, અંતર અને બિયારણનો દર :

ચોળીના પાકને ચોમાસામાં ૧૫ જુન પછી પ્રથમ વરસાદે અને ઉનાળામાં માર્ચનું પ્રથમ પખવાડીયામાં વાવેતર કરવું જોઇએ. પિયતની સગવડતા હોય તો ફુલ અવસ્થાએ અને દાણા ભરાવવાની અવસ્થાએ પિયત આપવું. પાણીની ખેંચ જણાય તો જરૂર મુજબ પિયત આપવું. બે ચાસ વચ્ચે ૪૫ સે.મી અંતર રાખવું અને ચાસમાં બે છોડ વચ્ચે ૧૦ સે.મી અંતર રાખવુ જેથી હેકટર દીઠ છોડની સંખ્યા જળવાઇ રહે અને ઉત્પાદન સારૂ મળે. બિયારણનો દર હેકટરે ૧૮-૨૦ કિલો ગ્રામ રાખવો જોઇએ.

ચોળીની સુધારેલ જાતો :

અ.નં.	જાત	પાકવાના દિવસો	૧૦૦ દાણાનું વજન (ગ્રામ)	દાણાનો રંગ	ઉત્પાદન ક્ષમતા (કિ.ગ્રા/હે.)
૧.	જી.સી–૩	૬૯ થી ૭૦	૧૦.૦૪	સફેદ આછો	૧૨૦૦ થી ૧૫૦૦
૨.	જી.સી–૪	૫૮ થી ૬૦	૧૩.૯૦	સફેદ	૮૦૦ થી ૧૦૦૦
૩.	જી.સી–૫	૬૫ થી ૭૦	૮ થી ૯	બ્રાઉન	૧૦૦૦ થી ૧૧૦૦

બીજની માવજત ક્રમશઃ આપવી :

અ : ફુગનાશક દવાનો પટ આપવો :

જમીન અને બીજ જન્ય રોગોથી છોડનું રક્ષણ કરવા માટે બીજને વાવતા પહેલાં થાયરમ / કેપ્ટાન / કાર્બેન્ડાઝીમ ૩ ગ્રામ/કિ.ગ્રા પ્રમાણે બીજને પટ આપવો.

બ : કીટકનાશક દવાનો પટ આપવો :

ફુગનાશક દવાનો પટ આપ્યા બાદ કીટકનાશક દવાનો પટ બીજને આપવો જોઇએ. ચુસીયાપ્રકારની જીવાત જેવી કે મોલોમછી, તડતડીયા, થ્રીપ્સ અને સફેદમાખી ના નિયંત્રણ માટે ઇમીડાકલોપ્રીડ ૭૦ WS અથવા થાયોમીથોકઝામ ૭૦ WS ૫ ગ્રામ/કિ.ગ્રા પ્રમાણે પટ આપવો.

ક : રાઇઝોબીયમ અને પી.એસ.બી કલ્ચર નો પટ આપવો.

કીટકનાશક દવાનો પટ આપ્યા બાદ બીજને રાઇઝોબીયમ અને પી.એસ.બી કલ્ચરનો પટ આપવો જોઇએ. રાઇઝોબીયમ કલ્ચર જીએમબીએસ-૧ અને પી.એસ.બી (ફોસ્ફરસ સોલ્યુબલાઇઝીગ બેકટેરીયા) બાયોફટ્રીલાઇઝર હોવાથી ૨૫૦ ગ્રામ / ૮ થી ૧૦ કિ.ગ્રા બીજ પ્રમાણે બંનેનો પટ આપવો.

પટ આપવાની રીત :

પ્રથમ બિયારણને ૩૦૦ મી.લીટર ૧૦ ટકા ગોળના દ્રાવણમાં પલાળી તેના ઉપર કલ્ચરનો છંટકાવ કરવો ત્યારબાદ બીજને હલાવી એક સરખો પટ આપ્યા બાદ છાંયડામાં સુકવવું જોઇએ.

પાકના મુળમાં વાવણી પછી ૨૦ થી ૨૫ દિવસ બાદ રાઇઝોબિયમ જીવાણું દ્વારા ગાંઠો બનવાની શરૂઆત થાય છે. આ ગાંઠો હવામાં રહેલ નાઇટ્રોજન જીવાણુંઓ છોડના ખોરાક માટે જરૂરી નાઇટ્રોજનમાં રૂપાંતર અને સ્થીરીકરણ થાય છે. મુળગંડીકામાં નાઇટ્રોજનમાંથી પ્રથમ એમોનીયા બને છે જે એમીનો એસીડમાં ફેરવાઇ જાય છે અને પછી જ પાકના બીજા ભાગોમાં તેનું વહન થાય છે. આમ રાઇઝોબિયમ બેકટેરીયા નાઇટ્રોજનમાંથી એમોનીયા બનાવીને પાકને આપે છે તેથી છોડને જરૂરી નાઇટ્રોજન મળતાં તેની વૃધ્ધિ અને વિકાસ સારી રીતે થાય છે અને ઉત્પાદનમાં વધારો થાય છે.

કલ્ચર વાપરતી વખતે ધ્યાનમાં રાખવાના અગત્યના મુદ્દા :

કલ્ચરનો પટ આપેલ બિયારણનો રાસાયણીક ખાતર સાથે સીધો સંપર્ક ન થાય તેની કાળજી લેવી.

રાસાયણીક ખાતર :

ચોળીના પાક માટે ૨૦ + ૪૦ + ૦૦ (નાઃ ફોઃ પો) કિ.ગ્રા/હે. ચાસમાં આપવું. પાયાનું (ડીએપી) ખાતર ચાસમાં ઓરીને આપવું. ફોસ્ફરસના લીધે ઉત્પાદન અને ગુણવતામાં વધારો થાય છે. સલ્ફરની ઉણપ હોય તો ઝીંક સલ્ફેટ (૨૫ કિ.ગ્રા/હે.) આપવું. ફોસ્ફરસ અને સલ્ફર આપવાથી દાણાની ગુણવતા અને ઉત્પાદનમાં વધારો થાય છે.

છોડની સંખ્યા :

વધારે ઉત્પાદન મેળવવા માટે ખેતરમાં છોડની સંખ્યાની જાળવણી ખુબ જ મહત્વની છે. બીજનો ઉગાવો થયા બાદ જયાં ખાલા પડયા હોય ત્યાં બીજ વાવી ને તેમજ વધુ છોડ ઉગયા હોય ત્યાં ૮ થી ૧૦ દિવસમાં છોડની પારવણી કરી બે છોડ વચ્ચે જરૂરી ૧૦ સે.મી. અંતર જાળવવું. આમ કરવાથી વાવેલ વિસ્તારમાં પુરતાં પ્રમાણમાં છોડની સંખ્યા જળવાતા વિકાસ અને વૃધ્ધિ સપ્રમાણ થતાં ઉત્પાદન વધારે મળે છે.

નિંદામણ :

નિંદામણ નિયંત્રણ માટે મોટા ભાગના ખેડૂતો મજૂરોનો ઉપયોગ કરે છે પણ હાલમાં મજૂરોની ખેંચ લગભગ બધે જ છે. તેથી નિંદામણ નિયંત્રણ માટે પેન્ડીમીથાલીન સક્રિયતત્વ ૦.૭૫૦ કિ.ગ્રા/હે. ૬૦૦ લીટર પાણીમાં ઓગાળી બીજ ઉગાવા પહેલાં આપવાથી નિંદણનું અસરકારક નિયંત્રણ થઈ શકે છે. દવા છાંટતી વખતે જમીનમાં ભેજ હોવો જરૂરી છે. ૩૦ દિવસે આંતરખેડ કરવી.

પિયત :

આ પાકને ચોમાસામાં વરસાદ ખેંચાયતો ફુલ બેસાવાની તથા દાણાના વિકાસની અવસ્થાએ પિયત આપવું. ઉનાળું વાવેતરમાં પાકની જરૂરીયાત પ્રમાણે ૫ થી ૬ પિયત આપવા.

કાપણી અને દાણાનો સંગ્રહ :

પાકની ૮૦ ટકા શીંગો પાકી જાય ત્યારે બપોર પહેલાના સમયમાં કાપણી કરવી જેથી શીંગો ખરી ન જાય. કાપણી કર્યા બાદ ખળામાં સુકવવા માટે ભેગી કરવી. ત્યારબાદ એકાદ અઠવાડીયા પછી લાકડીના નાના ટુકડાથી ઝુડી અથવા ટ્રેકટર / બળદ વડે શીંગો છુટી કરી લાકડા દુર કરી દાણા પવનથી અથવા હાથપંખા / ઇલેકટ્રીક પંખાથી ઉપણી ચોખ્ખા કરી જંતું રહિત કોથળા / કોઠીમાં ભરવું. સંગ્રહ કરતાં સમયે દાણામાં ભેજનું પ્રમાણ ૧૦ ટકાથી ઓછું હોવું જોઇએ. જાળવણી માટે દાણા ભરેલ કોઠીમાં ઇ.ડી.બી. (ઇથેલીન ડાઇબ્રોમાઇડ) નામની ટયુબ (એમ્પ્યુલ) ૧ કિવન્ટલ દાણા માટે ૩ મી.લી. ની એકથી બે ટયુબનો ઉપયોગ કરવો. ટયુબને દાણાની વચ્ચેના ભાગમાં મુકી તેને તોડી નાંખી ઢાંકણ બંધ કરી દેવું.

:: મઠની આધુનિક ખેતી પધ્ધતિ ::

પરીચય :

મઠ એ કઠોળ વર્ગનો રણ વિસ્તારનો અગત્યનો પાક છે મઠનું વૈજ્ઞાનિક નામ *Vigna aconitifolia (Jacq.).* મઠનું અંગ્રેજી નામ Dewbean છે. હિન્દી, ગુજરાતી અને મરાઠીમાં અનુક્રમે મોઠ, મઠ અને મુત્કી તરીકે ઓળખાય છે. તેલુગુમાં મીનીમુલા અને તામીલમાં તુલ્કાપ્યારાઇ કહેવાય છે. ભારતમાં આ પાકનું વાવેતર અર્ધસુકા અને સુકા વિસ્તારમાં કરવામાં આવે છે. હેકટર દીઠ ઉત્પાદન ક્ષામતા ઓછી હોવાથી આ પાકની વાવણી કરવા ખેડૂતભાઇઓ ઉત્છુકતા દર્શાવતા નથી તેમ છતાં કઠોળ પાકોમાં સુષ્ક વાતાવરણમાં ટકી શકે તેવો આ એક અગત્યનો પાક છે. આ પાકના દાણાનો ઉપયોગ બાફીને / ફણગાવીને થાય છે. આ પાકના દાણામાંથી દાળ બનાવી શકાય છે તેમજ લોટનો ઉપયોગ મઠીયા બનાવવામાં થાય છે. સુકાયેલા મઠના છોડનો ઉપયોગ પશુઓ માટે ઘાસચારા માટે કરવામાં આવે છે. લીલા પડવાશ તરીકે પણ મઠનો ઉપયોગ થાય છે. આ પાક જમીન ઉપર વેલાની માફક પથરાઇ જતો હોવાથી ભેજનો સંગ્રહ કરવા બહુ જ ઉપયોગી છે તેમજ જમીનનું ધોવાણ પણ અટકાવે છે. આ પાકના દાણામાં પ્રોટીનનું પ્રમાણ ૨૫.૦ થી ૩૧.૩ ટકા સુધી જોવા મળે છે. જે ચણા, તુવેર અને કળથી કરતાં મહદઅંશે વધારે છે. આ પાકમાં કેલ્શીયમ અને લોહનું પ્રમાણ પણ વધારે છે. લાયસીન અને સીસ્ટીન જેવા આવશ્યક એમીનો એસીડનું પ્રમાણ પણ અન્ય કઠોળ પાકોની સરખામણીમાં વધારે જોવા મળે છે. બાફીને મઠ ખાવાથી એન્ટીન્યુટ્રીશનલ પોલીફીનોલ નું પ્રમાણ ઘટાડી શકાય છે. ફણગાવેલા મઠ ખાવાથી પોષક તત્વોની ગુણવતામાં પણ વધારો થાય છે. ગુજરાતમાં આ પાકનો વાવેતર વિસ્તાર ૯૦૦૦ હેકટર અને ઉત્પાદન ૪૦૦૦ મેટ્રીક ટન જેટલું છે. જેની ઉત્પાદકતા હેકટર દીઠ ૪૯૧ કિલો ગ્રામ જેટલી છે (૨૦૧૪-૧૫).

જમીન અને આબોહવા :

મઠના પાકને સારા નિતારવાળી જમીન વધારે માફક આવે છે. જમીન તૈયાર કરતી વખતે હેકટરે ૮ થી૧૦ ટન છાણીયુ ખાતર આપવું. છાણીયુ ખાતર આપવાથી જમીનમાં ભેજની સંગ્રહ શકિત વધે છે. જમીન પોચી રહે છે અને ફળદ્રુપતામાં પણ વધારો થાય છે. આ ઉપરાંત પાકનું ઉત્પાદન વધારે મળે છે. બે ઉંડી ખેડ કરી કરબ મારી જમીન તૈયાર કરવી.

વાવણી સમય, અંતર અને બિયારણનો દર :

મઠના પાકને ચોમાસું બેસતા ૧૫ જુન પછી પ્રથમ વરસાદે વાવણી કરી દેવી જોઇએ. બે ચાસ વચ્ચે ૪૫ સે.મી અંતર રાખવું અને ચાસમાં બે છોડ વચ્ચે ૧૦ સે.મી અંતર રાખવુ જેથી હેકટર દીઠ છોડની સંખ્યા જળવાઇ રહે અને ઉત્પાદન સારૂ મળે. બિયારણનો દર હેકટરે ૧૫ કિલો ગ્રામ રાખવો જોઇએ.

મઠની સુધારેલ જાતોઃ

અ.નં.	જાત	પાકવાના દિવસો	૧૦૦ દાણાનું વજન (ગ્રામ)	દાણાનો રંગ	ઉત્પાદન ક્ષમતા (કિ.ગ્રા/હે.)
૧.	ગુજરાત મઠ–૧	૮૫–૯૫	૨.૮૦	બ્રાઉન	૩૦૦ થી ૪૦૦
૨.	ગુજરાત મઠ–૨	૭૦–૭૫	૨.૯૦	બ્રાઉન	૭૦૦ થી ૮૦૦

બીજની માવજત ક્રમશઃ આપવીઃ

અ : ફુગનાશક દવાનો પટ આપવો :

જમીન અને બીજ જન્ય રોગોથી છોડનું રક્ષણ કરવા માટે બીજને વાવતા પહેલાં થાયરમ / કેપ્ટાન /કાર્બાન્ડાજીમ ૩ ગ્રામ/કિ.ગ્રા પ્રમાણે બીજને પટ આપવો.

બ : કીટકનાશક દવાનો પટ આપવો :

ફુગનાશક દવાનો પટ આપ્યા બાદ કીટકનાશક દવાનો પટ બીજને આપવો જોઇએ. ચુસીયાપ્રકારની જીવાત જેવી કે મોલોમછી, તડતડીયા, થ્રીપ્સ અને સફેદમાખી ના નિયંત્રણ માટે ઇમીડાકલોપ્રીડ WS ૬ક અથવા થાયોમીથોક્ઝામ ૭૦ WS ૫ ગ્રામ/કિ.ગ્રા પ્રમાણે પટ આપવો.

ક : રાઇઝોબીયમ અને પી.એસ.બી કલ્ચર નો પટ આપવો.

કીટકનાશક દવાનો પટ આપ્યા બાદ બીજને રાઇઝોબીયમ અને પી.એસ.બી કલ્ચરનો પટ આપવો જોઇએ. રાઇઝોબીયમ કલ્ચર જીએમબીએસ-૧ અને પી.એસ.બી (ફોસ્ફરસ સોલ્યુબલાઇઝીગ બેકટેરીયા) બાયોફર્ટીલાઇઝર હોવાથી ૨૫૦ ગ્રામ / ૮ થી ૧૦ કિ.ગ્રા બીજ પ્રમાણે બંનેનો પટ આપવો.

પટ આપવાની રીત :

પ્રથમ બિયારણને ૩૦૦ મી.લીટર ૧૦ ટકા ગોળના દ્રાવણમાં પલાળી તેના ઉપર કલ્ચરનો છંટકાવ કરવો ત્યારબાદ બીજને હલાવી એક સરખો પટ આપ્યા બાદ છાંયડામાં સુકવવું જોઇએ.

પાકના મુળમાં વાવણી પછી ૨૦ થી ૨૫ દિવસ બાદ રાઇઝોબિયમ જીવાણું દ્વારા ગાંઠો બનવાની શરૂઆત થાય છે. આ ગાંઠો હવામાં રહેલ નાઇટ્રોજન જીવાણુંઓ છોડના ખોરાક માટે જરૂરી નાઇટ્રોજનમાં રૂપાંતર અને સ્થીરીકરણ થાય છે. મુળગંડીકામાં નાઇટ્રોજનમાંથી પ્રથમ એમોનીયા બને છે જે એમીનો એસીડમાં ફેરવાઇ જાય છે અને પછી જ પાકના બીજા ભાગોમાં તેનું વહન થાય છે. આમ રાઇઝોબિયમ બેકટેરીયા નાઇટ્રોજનમાંથી એમોનીયા બનાવીને પાકને આપે છે તેથી છોડને જરૂરી નાઇટ્રોજન મળતાં તેની વૃદ્ધિ અને વિકાસ સારી રીતે થાય છે અને ઉત્પાદનમાં વધારો થાય છે.

કલ્ચર વાપરતી વખતે ધ્યાનમાં રાખવાના અગત્યના મુદ્દા :

કલ્ચરનો પટ આપેલ બિયારણનો રાસાયણીક ખાતર સાથે સીધો સંપર્ક ન થાય તેની કાળજી લેવી.

રાસાયણીક ખાતર :

મઠના પાક માટે ૨૦ + ૪૦ + ૦૦ (નાઃ ફોઃ પો) કિ.ગ્રા/હે. ચાસમાં આપવું. પાયાનું (ડીએપી) ખાતર ચાસમાં ઓરીને આપવું. ફોસ્ફરસના લીધે ઉત્પાદન અને ગુણવતામાં વધારો થાય છે. સલ્ફરની ઉણપ હોય તો ઝીંક સલ્ફેટ (૨૫ કિ.ગ્રા/હે.) આપવું. ફોસ્ફરસ અને સલ્ફર આપવાથી

દાણાની ગુણવતા અને ઉત્પાદનમાં વધારો થાય છે.

છોડની સંખ્યા :

વધારે ઉત્પાદન મેળવવા માટે ખેતરમાં છોડની સંખ્યાની જાળવણી ખુબ જ મહત્વની છે. બીજનો ઉગાવો થયા બાદ જયાં ખાલા પડયા હોય ત્યાં બીજ વાવી ને તેમજ વધુ છોડ ઉગયા હોય ત્યાં ૮ થી ૧૦ દિવસમાં છોડની પારવણી કરી બે છોડ વચ્ચે જરૂરી ૧૦ સે.મી. અંતર જાળવવું. આમ કરવાથી વાવેલ વિસ્તારમાં પુરતાં પ્રમાણમાં છોડની સંખ્યા જળવાતા વિકાસ અને વૃધ્ધિ સપ્રમાણ થતાં ઉત્પાદન વધારે મળે છે.

નિદાંમણ :

મજુરોની અછત હોયતો પેન્ડીમીથાલીન સક્રિય તત્વ ૦.૫૦ કિ.ગ્રા/હે. ૬૦૦ લીટર પાણીમાં ઓગાળી વાવેતર પછી અને ઉગાવા પહેલાં આપવી ત્યારબાદ પાંચ અઠવાડીયા બાદ છંટકાવ કરવો અથવા નિંદામણ કરવું.

પિયત :

સુકા વિસ્તારનો પાક હોવાથી સામાન્ય રીતે પિયત આપતા નથી. તેમ છતાં પિયતની સગવડ હોય તો કટોકટીની અવસ્થાએ (ફુલ આવવાની અને શીંગો બેસવાની અવસ્થાએ) જરૂરીયાત મુજબ પિયત આપવું.

કાપણી અને દાણાનો સંગ્રહ :

પાકની શીંગો પાકવાની અવસ્થાએ અવતાં તરત જ કાપણી કરી શીંગોને ખળામાં લાવવી. શીંગો માંથી ટ્રેકટર અથવા બળદથી મસળીને દાણા કાઢવા ત્યારબાદ કચરો સાફ કરી દાણાનું ગ્રેડીંગ કરી જંતું રહિત કોથળા / કોઠીમાં ભરવું. સંગ્રહ કરતાં સમયે દાણામાં ભેજનું પ્રમાણ ૧૦ ટકાથી ઓછું હોવું જોઇએ. જાળવણી માટે દાણા ભરેલ કોઠીમાં ઇ.ડી.બી. (ઇથેલીન ડાઇબ્રોમાઇડ) નામની ટયુબ (એમ્પ્યુલ) ૧ કિવન્ટલ દાણા માટે ૩ મી.લી. ની એકથી બે ટયુબનો ઉપયોગ કરવો. ટયુબને દાણાની વચ્ચેના ભાગમાં મુકી તેને તોડી નાંખી ઢાંકણ બંધ કરી દેવું.

:: કળથી ની આધુનિક ખેતી પધ્ધતિ ::

પરીચય :

કળથી એ કઠોળ વર્ગનો એક પાક છે જેનું વૈજ્ઞાનિક નામ *Dolichos uniflorus.* છે. આ પાકને ભારતમાં કળથી, કુલથી, હુરાલી, કુલથીકલાઇ, કળમ અથવા ઉલાવાલુ તરીકે ઓળખાય છે. આ પાકનું વાવેતર મુખ્યત્વે દક્ષિણ ભારતમાં થાય છે આ પાક સુકા વિસ્તારમાં ટકી શકે તેવો છે. કળથીના દાણાનો ઉપયોગ બાફીને અથવા શેકીને કરાય છે. દાણાના ઉપયોગ પશુઆહાર તરીકે પણ થાય છે તેમજ સુકા છોડવાનો ઉપયોગ ઘાસચારા તરીકે પણ થાય છે. આ પાકથી જમીન ધોવાણ અટકે છે. આ પાકનું સંભવિત ઉત્પતિ સ્થાન દક્ષિણ એશીયા માનવામાં આવે છે. આ પાકનું વાવેતર શ્રીલંકા, મોરીશીયસ, મલાયા અને વેસ્ટઇન્ડીઝના ઓછા વિસ્તારમાં થાય છે. આ પાકના વાવેતર અંગેનો રેકોર્ડ પ્રાચીન સંસ્કૃત સાહિત્યમાં જોવા મળે છે.

જમીન અને આબોહવા :

કળથીના પાકને સારા નિતારવાળી જમીન વધારે માફક આવે છે. જમીન તૈયાર કરતી વખતે હેકટરે ૮ થી ૧૦ ટન છાણીયુ ખાતર આપવું. છાણીયુ ખાતર આપવાથી જમીનમાં ભેજની સંગ્રહ શકિત વધે છે. જમીન પોચી રહે છે અને ફળદ્રુપતામાં પણ વધારો થાય છે. આ ઉપરાંત પાકનું ઉત્પાદન વધારે મળે છે. બે ઉંડી ખેડ કરી કરબ મારી જમીન તૈયાર કરવી.

વાવણી સમય, અંતર અને બિયારણનો દર :

કળથીના પાકની ચોમાસું બેસતા ૧૫ જુન પછી પ્રથમ વરસાદે વાવણી કરી દેવી જોઇએ. બે ચાસ વચ્ચે ૪૫ સે.મી અંતર રાખવું અને ચાસમાં બે છોડ વચ્ચે ૧૦ સે.મી અંતર રાખવુ જેથી હેકટર દીઠ છોડની સંખ્યા જળવાઇ રહે અને ઉત્પાદન સારૂ મળે. બિયારણનો દર હેકટરે ૧૫ કિલો ગ્રામ રાખવો જોઇએ.

કળથીની સુધારેલ જાતોઃ

અ.નં.	જાત	પાકવાના દિવસો	૧૦૦ દાણાનું વજન (ગ્રામ)	દાણાનો રંગ	ઉત્પાદન ક્ષમતા (કિ.ગ્રા/હે.)
૧.	ડી.એચ.જી– ૧	૯૪ થી ૯૫	૩.૩૯	ઘાટો રાતો	૫૦૦ થી ૬૦૦

બીજની માવજત ક્રમશઃ આપવીઃ

ક : રાઇઝોબીયમ અને પી.એસ.બી કલ્ચર નો પટ આપવો.

રાઇઝોબીયમ કલ્ચર જીએમબીએસ-૧ અને પી.એસ.બી (ફોસ્ફરસ સોલ્યુબલાઇઝીગ બેકટેરીયા) બાયોફર્ટીલાઇઝર હોવાથી ૨૫૦ ગ્રામ / ૮ થી ૧૦ કિ.ગ્રા બીજ પ્રમાણે બંનેનો પટ આપવો.

પટ આપવાની રીત :

પ્રથમ બિયારણને ૩૦૦ મી.લીટર ૧૦ ટકા ગોળના દ્રાવણમાં પલાળી તેના ઉપર કલ્ચરનો છંટકાવ કરવો ત્યારબાદ બીજને હલાવી એક સરખો પટ આપ્યા બાદ છાંયડામાં સુકવવું જોઇએ.

પાકના મુળમાં વાવણી પછી ૨૦ થી ૨૫ દિવસ બાદ રાઇઝોબિયમ જીવાણું દ્વારા ગાંઠો બનવાની શરૂઆત થાય છે. આ ગાંઠો હવામાં રહેલ નાઇટ્રોજન જીવાણુંઓ છોડના ખોરાક માટે જરૂરી નાઇટ્રોજનમાં રૂપાંતર અને સ્થીરીકરણ થાય છે. મુળગંડીકામાં નાઇટ્રોજનમાંથી પ્રથમ એમોનીયા બને છે જે એમીનો એસીડમાં ફેરવાઇ જાય છે અને પછી જ પાકના બીજા ભાગોમાં તેનું વહન થાય છે. આમ રાઇઝોબિયમ બેકટેરીયા નાઇટ્રોજનમાંથી એમોનીયા બનાવીને પાકને આપે છે તેથી છોડને જરૂરી નાઇટ્રોજન મળતાં તેની વૃધ્ધિ અને વિકાસ સારી રીતે થાય છે અને ઉત્પાદનમાં વધારો થાય છે.

કલ્ચર વાપરતી વખતે ધ્યાનમાં રાખવાના અગત્યના મુદ્દા :

કલ્ચરનો પટ આપેલ બિયારણનો રાસાયણીક ખાતર સાથે સીધો સંપર્ક ન થાય તેની કાળજી લેવી.

રાસાયણીક ખાતર :

કળથીના પાક માટે ૨૦ + ૪૦ + ૦૦ (નાઃ ફોઃ પો) કિ.ગ્રા/હે. ચાસમાં આપવું. પાયાનું (ડીએપી) ખાતર ચાસમાં ઓરીને આપવું. ફોસ્ફરસના લીધે ઉત્પાદન અને ગુણવતામાં વધારો થાય છે. સલ્ફરની ઉણપ હોય તો ઝીંક સલ્ફેટ (૨૫ કિ.ગ્રા/હે.) આપવું. ફોસ્ફરસ અને સલ્ફર આપવાથી દાણાની ગુણવતા અને ઉત્પાદનમાં વધારો થાય છે.

છોડની સંખ્યા :

વધારે ઉત્પાદન મેળવવા માટે ખેતરમાં છોડની સંખ્યાની જાળવણી ખુબ જ મહત્વની છે. બીજનો ઉગાવો થયા બાદ જયાં ખાલા પડયા હોય ત્યાં બીજ વાવી ને તેમજ વધુ છોડ ઉગયા હોય ત્યાં ૮ થી ૧૦ દિવસમાં છોડની પારવણી કરી બે છોડ વચ્ચે જરૂરી ૧૦ સે.મી. અંતર જાળવવું. આમ કરવાથી વાવેલ વિસ્તારમાં પુરતાં પ્રમાણમાં છોડની સંખ્યા જળવાતા વિકાસ અને વૃધ્ધિ સપ્રમાણ થતાં ઉત્પાદન વધારે મળે છે.

નિંદામણ :

મજુરોની અછત હોયતો પેન્ડીમીથાલીન સક્રિય તત્વ ૦.૫૦ કિ.ગ્રા/હે. ૬૦૦ લીટર પાણીમાં ઓગાળી વાવેતર પછી અને ઉગાવા પહેલાં આપવી ત્યારબાદ પાંચ અઠવાડીયા બાદ અથવા નિંદામણ કરવું.

પિયત :

સુકા અને પર્વતીય વિસ્તારનો પાક હોવાથી સામાન્ય રીતે પિયત આપતા નથી. તેમ છતાં પિયતની સગવડ હોય તો કટોકટીની અવસ્થાએ જરૂરીયાત મુજબ પિયત આપવું.

કાપણી અને દાણાનો સંગ્રહ :

પાકની શીંગો પાકવાની અવસ્થાએ અવતાં તરત જ કાપણી કરી શીંગોને ખળામાં લાવવી. શીંગો માંથી ટ્રેકટર અથવા બળદથી મસળીને દાણા કાઢવા ત્યારબાદ કચરો સાફ કરી દાણાનું ગ્રેડીંગ કરી જંતું રહિત કોથળા / કોઠીમાં ભરવું. સંગ્રહ કરતાં સમયે દાણામાં ભેજનું પ્રમાણ ૧૦ ટકાથી ઓછું હોવું જોઇએ. જાળવણી માટે દાણા ભરેલ કોઠીમાં ઇ.ડી.બી. (ઇથેલીન ડાઇબ્રોમાઇડ) નામની ટયુબ (એમ્પ્યુલ) ૧ કિવન્ટલ દાણા માટે ૩.મી.લી. ની એકથી બે ટયુબનો ઉપયોગ કરવો. ટયુબને દાણાની વચ્ચેના ભાગમાં મુકી તેને તોડી નાંખી ઢાંકણ બંધ કરી દેવું.

:: ગુવારની આધુનિક ખેતી પધ્ધતિ ::

પરીચય :

આપણા દેશમાં સુકી ખેતી હેઠળનો વિસ્તાર ઘણો વિશાળ છે. આ વિસ્તાર કુલ વાવેતર વિસ્તારના લગભગ ૭૩ ટકા જેટલો છે. ગુજરાત રાજયમાં કુલ ખેતી લાયક જમીન પૈકી ૭૮ ટકા જેટલો વિસ્તાર વરસાદ ઉપર આધારિત છે. ગુજરાત રાજયના સુકા અને અર્ધસુકા વિસ્તારમાં વરસાદ ખુબજ ઓછો અને અનિયમિત પડે છે. જેથી ચોમાસુ પાકો નિષ્ફળ જાય છે. પરંતુ ગુવાર પાક ભેજની ખેચ સામે ટકકર લઇ શકતો હોવાથી તે સફળતા પૂર્વક લઇ શકાય છે.

ભારતમાં ગુવારની ખેતી સેકડો વર્ષાથી કરવામાં આવે છે. તેનુ ઉદ્દભવસ્થાન આફ્રિકા માનવામાં આવે છે. આરબ વેપારીઓ મારફત આ પાક ભારત અને પાકિસ્તાન આવેલો હશે એવી માન્યતા છે. સંસ્કૃત નામ ગૌ આહાર છે. જે સુચવે છે કે આ પાક ખાસ કરીને પશુઓના ખોરાક તરીકે આપણા દેશમાં વાવવામાં આવતો હશે. ગુવારની ખેતી મુખ્યત્વે શાકભાજી, પશુઓના દાણ અને લીલા ચારા તરીકે તથા લીલા પડવાશના પાક તરીકે કરવામાં આવે છે. આ પાકમાં ગુજરાત કૃષિ યુનિવર્સિટી તરફથી કરવામાં આવેલ સંશોધન ઉપરથી જાણવા મળેલ છે. કે આ પાકના દાણામાં ૩૦ થી ૩૫ ટકા સારી ગુણવતા ધરાવતા ગુંદરના કારણે તેની ઉપયોગીતામાં વધારો થયો છે. ગુવારના ગુંદરનો ઉપયોગ પેપર ઉદ્યોગ, કાપડ ઉદ્યોગ, ખાદ્ય પદાર્થો બનાવવા. ખાણમાં ખોદકામ કરવા માટે, રંગો અને જુદા રસાયણો, બનાવવા, કોસ્મેટીક અને ફાર્માસ્ટયુટીકલ જેવા વિવિધ ઉદ્યોગોમાં ઉપયોગ થાય છે. જેથી તેની માગ ખુબજ રહે છે. ગુવારના ગુંદરની પરદેશ નિકાસ પણ થાય છે. જે આપણા દેશને મોટું વિદેશી હુડીયામણ મેળવી આપે છે. ગુવારના બીજમાંથી ગુંદર કાઢયા બાદ તેની ચુની અને ભરડો પશુઆહાર દાણા માટે અગત્યનો પૌષ્ટિક આહાર પુરો પાડે છે. જેમાં ૪૦ થી ૪૨ ટકા જેટલું પ્રોટીન તત્વ રહેલું છે. આ, ગુવાર એ ઔદ્યોગિક અગત્યતા ધરાવતો સુકો અને અર્ધ સુકા વિસ્તારનો ખુબજ અગત્યનો પાક છે.

ગુવારનું વાવેતર ભારત, પાકિસ્તાન ઉપરાંત થોડા ઘણા વિસ્તારમાં અમેરિકા, ઓસ્ટ્રેલિયા, બ્રાઝિલ અને દક્ષિણ આફ્રિકામાં કરવામાં આવે છે. ભારતમાં ગુવારનું વાવેતર ગુજરાત, રાજસ્થાન, હરિયાણા, પંજાબ અને ઉતર પ્રદેશના થોડાક વિસ્તારમાં કરવામાં આવે છે. આપણા રાજયમાં ઓછા વત્તા પ્રમાણમાં રાજયના મોટા ભાગના જિલ્લાઓમાં થાય છે. જે પૈકી મોટા હિસ્સો બનાસકાંઠા અને કચ્છ જીલ્લાનો છે.

જમીન અને આબોહવા :

સામાન્ય રીતે ગુવારના પાકને રેતાળુ કે ગોરાડુ પ્રકારની જમીન વધારે અનુકુળ આવે છે. પરંતુ આ પાક ઘણા પ્રકારની જમીનમાં લઇ શકાય છે. જમીનમાં પાણી ભરાઇ રહેતુ હોય તેવી જમીન આ પાકને માફક આવતી નથી. આ પાકને સુકું હવામાન માફક આવે છે. ગુવાર પાણીની ખેંચ સામે પ્રતિકારક શકિત ધરાવતો હોઇ તેની ખેતી શુષ્ક અને અર્ધશુષ્ક વિસ્તારમાં થાય છે. આ પાક માટે એક થી બે હળના કે કરબની ખેડ કરી સમાર મારી જમીન સમતળ કરી વાવેતર કરવું.

વાવણી સમય, અંતર અને બિયારણનો દર :

વાવણીનું અંતર સામાન્ય રીતે જમીનની ફળદ્રુપતા વાવણી સમય અને ભેજની પ્રાપ્તી પર આધારિત છે. ગુવારનો પાક વિવિધ અંતરે એટલે કે બે ચાસ વચ્ચે ૩૦ થી ૬૦ સે.મી અને ચાસમાં બે છોડ વચ્ચે ૧૦ થી ૧૫ સે.મી નું અંતર રાખીને કરવું જો લીલા ઘાસચારા માટે લેવાનો હોય તો સાંકડા અંતરે વાવણી કરવી. ગુવારની પ્રથમ વરસાદ થાય કે તુરંત જ વાવણી કરવી. એટલે કે જુલાઇ માસના પ્રથમ અઠવાડીયા દરમ્યાન કરવી. હેકટરે પુરતી છોડ સંખ્યા ન જાળવવામાં આવે તો તેની માઠી અસર ઉત્પાદન પર થાય છે. આ માટે પુરતુ બિયારણ વાપરવું હિતાવહ છે. ગુવારનો પાક દાણા માટે લેવાનો હોય તો હેકટરે ૧૫ થી ૨૦ કિલો બિયારણ વાવવું જો લીલા ઘાસચારા માટે વાવેતર કરવાનું હોય તો ૩૫ થી ૪૫ કિલો બિયારણનો દર રાખવો.

ગુવારની સુધારેલ જાતો :

અ.નં.	જાત અને ભલામણ વર્ષ	પાકવાના દિવસો	૧૦૦ દાણાનું વજન (ગ્રામ)	દાણાનો રંગ	ઉત્પાદન ક્ષમતા (કિ.ગ્રા/હે.)	શીંગો બેસવાનો પ્રકાર	અન્ય
૧.	ગુજરાત ગુવાર–૧	૧૦૦ થી ૧૦૫	૩.૧૩	ક્રીમી સફેદ	૧૪૦૦	છોડની ડાળી ઉપર એકસરખી બેસે છે.	દાણા માટે
૨.	ગુજરાત ગુવાર–૨	૯૫ થી ૧૦૦	૩.૩૬	ગુલાબી	૧૫૦૦	છોડની ડાળી ઉપર એકસરખી બેસે છે.	વહેલી પાકતી ગુલાબી દાણા બેકટેરીયલ બ્લાઈટ સામે મધ્યમ પ્રતિકારક

બીજની માવજત ક્રમશઃ આપવીઃ

જમીન જન્ય અને બીજ જન્ય રોગોથી કુમળા છોડનું રક્ષણ થઇ શકે તે માટે બીજને વાવતા પહેલા એક કિલો બિયારણ દીઠ બે થી ત્રણ ગ્રામ પારાયુકત દવાનો પટ આપવાની ભલામણ છે. જેથી વાવેતર કરેલ વિસ્તારમાં છોડની પુરતી સંખ્યા જળવાઇ રહે.

અ : ફુગનાશક દવાનો પટ આપવો :

જમીન અને બીજ જન્ય રોગોથી છોડનું રક્ષણ કરવા માટે બીજને વાવતા પહેલાં થાયરમ / કેપ્ટાન / કાર્બાન્ડાજીમ ૩ ગ્રામ/કિ.ગ્રા પ્રમાણે બીજને પટ આપવો.

બ : કીટકનાશક દવાનો પટ આપવો :

ઉતર ગુજરાતમાં ગુવારનું વાવેતર કરતા ખેડૂતોને ગુવારના પાકમાં મુળને નુકશાન કરતી માખી માટે બીજને કલોરપાઈરીફોસ ૮ મીલી / ૧ કિ.ગ્રા પટ આપવો.

ક : રાઇઝોબીયમ અને પી.એસ.બી કલ્ચર નો પટ આપવો.

બીજને રાઇઝોબીયમ કલ્ચરનો અને પી.એસ.બી.કલ્ચર ૨૦૦ ગ્રામ / ૮ કિ.ગ્રા બીજ પ્રમાણે બંનેનો પટ આપવો જોઇએ.

પટ આપવાની રીત :

પ્રથમ બિયારણને ૩૦૦ મી.લીટર ૧૦ ટકા ગોળના દ્રાવણમાં પલાળી તેના ઉપર કલ્ચરનો છંટકાવ કરવો ત્યારબાદ બીજને હલાવી એક સરખો પટ આપ્યા બાદ છાંયડામાં સુકવવું જોઇએ.

પાકના મુળમાં વાવણી પછી ૨૦ થી ૨૫ દિવસ બાદ રાઇઝોબિયમ જીવાણું દ્રારા ગાંઠો બનવાની શરૂઆત થાય છે. આ ગાંઠો હવામાં રહેલ નાઇટ્રોજનનું જીવાણુંઓ છોડના ખોરાક માટે જરૂરી નાઇટ્રોજનમાં રૂપાંતર અને સ્થીરીકરણ કરે છે. મુળગંડીકામાં નાઇટ્રોજનમાંથી પ્રથમ એમોનીયા બને છે જે એમીનો એસીડમાં ફેરવાઇ જાય છે અને પછી જ પાકના બીજા ભાગોમાં તેનું વહન થાય છે. આમ રાઇઝોબિયમ બેકટેરીયા નાઇટ્રોજનમાંથી એમોનીયા બનાવીને પાકને આપે છે તેથી છોડને જરૂરી નાઇટ્રોજન મળતાં તેની વૃધ્ધિ અને વિકાસ સારી રીતે થાય છે અને ઉત્પાદનમાં વધારો થાય છે.

કલ્ચર વાપરતી વખતે ધ્યાનમાં રાખવાના અગત્યના મુદ્દા :

કલ્ચરનો પટ આપેલ બિયારણનો રાસાયણીક ખાતર સાથે સીધો સંપર્ક ન થાય તેની કાળજી લેવી.

રાસાયણીક ખાતર :

સામાન્ય રીતે ગુવારનું વાવેતર બિન પિયત તરીકે કરવામાં આવે છે. તેથી જો જમીનમાં હેકટરે ૮ થી ૧૦ ટન છાણીયું ખાતર નાખવામાં આવે તો જમીનની ફળદ્રુપતા અને ભેજ સંગ્રહ શકિત વધવાથી છોડની વૃધ્ધિ અને વિકાસ સારી રીતે થાય છે. આ ઉપરાંત હેકટરે ૨૦ કિલો નાઇટ્રોજન અને ૪૦ કિલો ફોસ્ફરસ વાવણી પહેલાં ચાસમાં ઓરીને આપવું.

છોડની સંખ્યા :

વધારે ઉત્પાદન મેળવવા માટે ખેતરમાં છોડની સંખ્યાની જાળવણી ખુબ જ મહત્વની છે. બીજનો ઉગાવો થયા બાદ જયાં ખાલા પડયા હોય ત્યાં બીજ વાવી ને તેમજ વધુ છોડ ઉગયા હોય ત્યાં ૮ થી ૧૦ દિવસમાં છોડની પારવણી કરી બે છોડ વચ્ચે જરૂરી ૧૦ સે.મી. અંતર જાળવવું. આમ કરવાથી વાવેલ વિસ્તારમાં પુરતાં પ્રમાણમાં છોડની સંખ્યા જળવાતા વિકાસ અને વૃધ્ધિ સપ્રમાણ થતાં ઉત્પાદન વધારે મળે છે.

નિદાંમણ :

ગુવારના પાકને શરૂઆતના ૩૦ દિવસ સુધી નિંદામણ થી મુકત રાખવો જોઇએ. આ માટે એકથી બે વખત કરબડીથી વચલી ખેડ કરવી. જરૂર જણાય તો એક થી બે વખત હાથથી નિંદામણ કરી પાકને નિંદામણ થી મુકત રાખવો.

પિયત :

ગુવાર એ બિનપિયત પાક છે. ચોમાસુ ઋતુમાં આ પાકને પિયત આપવાની જરૂરત પાડતી નથી. તેમ છતાં ચોમાસુ ઋતુમાં વરસાદની અનિયમિતતા જણાય અને લાંબા સમય સુધી જો વરસાદ ન આવે અને પાકને બચાવવા માટે કટોકટીની અવસ્થા ઉભી થાય ત્યારે જ ફકત એક થી બે પિયત આપવાથી અન્ય પાકોની સરખામણીમાં ગુવારના પાકનું ઉત્પાદન જાળવી શકાય છે.

કાપણી અને દાણાનો સંગ્રહ :

ગુવારની શીંગો પાકી જાય ત્યારે કાપીને ખળામાં સુકાવા દઈ ટ્રેક્ટર અથવા બળદ થી મસળીને તેમાંથી દાણા છુટા પાડવા અથવા થ્રેસર નો ઉપયોગ કરવો. દાણા છુટા પાડયા બાદ તેને સાફ કરી કોથળામાં અથવા કોઠારમાં સંગ્રહ કરવો. ગુવાર દાણા ખુબજ કઠણ હોય છે તેથી આ પાકના ઉત્પાદન થયે દાણા સડવાનો કે બગડવાનો પ્રશ્ન રહેતો નથી જેથી આ પાકના દાણા ઘણા લાંબા સમય સુધી સાચવવા એ બિનખર્ચાળ છે. જયારે પણ બજારમાં સારા ભાવ મળે ત્યાં સુધી સાચવી શકાય છે. આમ ગુવારની ખેતી ખુબજ ઓછા ખર્ચાળ બિન જોખમી તથા સારૂ આર્થિક વળતર આપતી ખેતી છે.ઉનાળુ ગુવારની ખેતી દિનપ્રતિદિન વધતી જાય છે. કારણ કે ગુવારનો ઉપયોગ ગુંદર, પેપર ઉદ્યોગ, કાપડ ઉદ્યોગમાં, ખાદ્ય પદાર્થો બનાવવા, રંગો તથા જુદા જુદા રસાયણો બનાવવા થતો હોઈ તેની માંગ ખુબજ રહે છે. વળી આપણા દેશને વિદેશી હુંડીયામણ પણ મેળવી આપે છે. ઉનાળુ ગુવારના વાવેતર માટે ચોમાસામાં ભલામણ કરેલ જાતો (જેવી કે એચ.જી.૭૫ અને ગુજરાત-૧) ની વાવેતર માટે ભલામણ કરવામાં આવે છે. તેમ છતાં સેન્ટ્રલ ઝોનમાં ભલામણ કરેલ જાત 'નવીન' ની પણ વાવણી થઈ શકે છે. બીજની પસંદગી, ખાતર, બીજનો દર અને નિંદણ નિયંત્રણ અને જીવાતમાં નિયંત્રણ માટે ચોમાસુ ખેતીમાં ભલામણો કરવામાં આવેલ છે. તે જ ભલામણો ઉનાળુ ખેતી માટે પણ અપનાવવી પરંતુ ખાસ કરીને વાવણીનો સમય ફેબ્રુઆરીના પ્રથમ પખવાડીયામાં કરવામાં આવે તો ઉત્પાદન વધુ મળે છે. અને સાથે પ્રથમ વરસાદ વહેલો આવે તો બગાડ અટકાવી શકાય છે. જે વિસ્તારમાં પિયતની સુવિધાઓ છે. ત્યાં જ ઉનાળુ ગુવારની ખેતી શકય છે અને તેમાં પણ ખાસ કરીને ડાળી ફુટતા વખતે, ફુલઅવસ્થાએ, શીંગો બેસતી વખતે અને દાણા ભરાતી વખતે એમ ચાર અવસ્થાઓ પિયતની કટોકટી અવસ્થાઓ છે. જો દાણા ભરાતી વખતે પિયત સમયસર ન આપવામાં આવે તો દાણા નાના રહે છે, અને ગુંદર તેમજ પ્રોટીનના ટકા ઓછા મળે છે. એટલે ચોથું કટોકટીનું પિયત ઉત્પાદન વધુ લેવા માટે ખુબ જ અગત્યનું છે. સામાન્ય રીતે જમીનની જાત અને પ્રત પ્રમાણે ૬ થી ૮ પિયતની જરૂરીયાત છે.

:: તુવેરની આધુનિક ખેતી પદ્ધતિ ::

પરીચય :

તુવેરનું વૈજ્ઞાનિક નામ *Cajanus cajan (L.) Millsp* છે. ભારતમાં તુવેર એ કઠોળ વર્ગનો એક અગત્યનો પાક છે. આ પાકનું વાવેતર સુકા અને અર્ધસુકા વિસ્તારમાં કરવામાં આવે છે. આ પાકના સુકા દાણાનો ઉપયોગ બાફીને તેમજ દાળ બનાવવામાં થાય છે. લીલીશીંગો માંથી દાણા કાઢીને શાકભાજી માટે ઉપયોગ કરવામાં આવે છે. દાણાના ઝીણા કટકાનો ઉપયોગ પશુઆહાર તરીકે થાય છે. ખુડૂતભાઇઓ લીલા પાન તથા ડાળીઓનો ઉપયોગ ઘાસચારા માટે તેમજ સુકા સાંઠાનો ઉપયોગ બળતણ માટે, ઝુપડા માટે તથા બાસ્કેટ બનાવવા માટે થાય છે. આ પાકનું વાવેતર ભારતમાં છતીશગઢ , ઝારખંડ, આંધ્રપ્રદેશ, કર્ણાટક, ગુજરાત તેમજ સંપૂર્ણ ઉતર-પૂર્વ પર્વતીય વિસ્તારમાં કરવામાં આવે છે. આ પાકના પાનમાં ૨૮ થી ૩૬ ટકા પ્રોટીન રહેલું છે જયારે સુકા દાણામાં ૨૨ ટકા જેટલું પ્રોટીન રહેલું હોય છે. આ પાકમાં મૂળગંડીકા દ્વારા ચાસમાંના નાઇટ્રોજનનો ઉપયોગ કરી શકાય છે. આ પાકમાં આવશ્યક એમીનો એસીડ જેવા કે લાયસીન, ટાપ્ટોસીન, સીસ્ટીન અને આરજીનાઇન મળે છે. પોટેશીયમ, ફોસ્ફરસ, મેગ્નેશીયમ, કેલ્શીયમ અને આયોડીન જેવા મીનરલ્સ પણ દાણામાંથી મળે છે. આ ઉપરાંત લોહ, એલેનીયમ અને ઓછી માત્રામાં ઝીંક, તાંબુ અને મેગેંનીઝ પણ દાણામાંથી મળે છે. દાણામાંથી વીટામીન એ, નીઆસીન અને ઓછી માત્રામાં થીયામીન, રીલોફલેવીન, વીટામીન બી ૬, ફોલેટ અને પેન્ટોથેનીક એસીડ મળે છે. તુવેરના પાનના અર્કનો ઉપયોગ ગ્રામ્ય જીવનમાં ડાયાબીટીસ, જેન્ડાઇઝ, ફુટ પોઇનીગ એન્ટીડોટ તરીકે અને કબજીયાત ના ઇલાજ તરીકે કરતા હોય છે. આ પાકમાં એન્ટીન્યુટીશનલ ફેકટર જેવા કે ઇનફીબીટર, એમાબલેજ ઇન્હીબીટર, સાયનોજેનીક, ગલાયકોસાઇડ, હીમોગલુટીનીન, આલ્કાબોઇડ અને ટેનીન ફ્યુરો બેકટીન પોલી ફીનોલ અને ઓલીગો સેકરાઇડજ જોવા મળે છે. તેમ છતાં પાણીમાં પલાળી, ઉકાળી, બાફીને, ફણગાવીને તેમજ ઓથોલાવીને ખાવાથી આ એન્ટીન્યુટ્રીશનલ ફેકટર નું પ્રમાણ ઘટાડી શકાય છે. તુવેર દાણાનું ઉત્પાદન દુનિયામાં ૪.૩૩ મલીયન ટન (૨૦૧૨) જેટલું થાય છે. જેમા ભારતનો ફાળો ૨.૬૫ મીલીયન ટન જેટલો છે. ભારત ઉપરાંત મયામ્નાર, યન્ઝાનીયા, માલવી, કેન્યા અને યુગાન્ડામાં તુવેરનું વાવેતર થાય છે. ઉતર ગુજરાતમાં વહેલી પાકતી જાતો (પાકવાના દિવસો ૧૪૦ થી ૧૫૦), જયારે મધ્ય અને દક્ષિણ ગુજરાતમાં તેમજ સૌરાષ્ટ્રમાં મધ્યમ મોડી પાકતી તુવેરની જાતો (પાકવાના દિવસો ૧૭૦ થી ૧૮૦) નું વાવેતર કરવામાં આવે છે. ભારતમાં ૩.૫ થી ૪.૦ મીલીયન હેકટરમાં વાવેતર ૩૧૫ જિલ્લામાં થાય છે. જેમાં ૨૬ જિલ્લામાં ૫૦ ટકા જેટલું વાવેતર થાય છે.

જમીન અને આબોહવા :

તુવેરના પાકને સારા નિતારવાળી જમીન માફક આવે છે. બે પ્રાથમિક ખેડ કરવી.

વાવણી સમય, અંતર અને બિયારણનો દર :

તુવેરને ૧૫ જુન પછી પ્રથમ વરસાદે તેની વાવણી કરવી જોઇએ. વહેલી પાકતી જાતો માટે બે ચાસ વચ્ચે ૬૦ સે.મી અંતર રાખવું અને ચાસમાં બે છોડ વચ્ચે ૧૫ સે.મી અંતર રાખવુ અને મોડી પાકતી જાતો માટે ૯૦ સે.મી અંતર રાખવું અને ચાસમાં બે છોડ વચ્ચે ૧૫ સે.મી અંતર રાખવુ. વહેલી પાકતી જાતો માટે બિયારણનો દર હેકટરે ૧૨ થી ૧૫ કિલો ગ્રામ રાખવો જોઇએ અને મોડી પાકતી જાતો માટે ૧૦ થી ૧૨ કિ.ગ્રા./હે. બિયારણનો દર રાખવો.

તુવેરની સુધારેલ જાતો :

અ.નં.	જાત	પાકવાના દિવસો	૧૦૦ દાણાનું વજન (ગ્રામ)	દાણાનો રંગ	ઉત્પાદન ક્ષમતા (કિ.ગ્રા/હે.)	શીંગો બેસવાનો પ્રકાર	અન્ય
૧.	ગુજરાત તુવેર – ૧ (શાકભાજી માટે)	૧૨૫–૧૩૦ (શાકભાજી માટે) ૧૮૦ (દાણા)	૨૫.૩૦	સફેદ	૫૧૩૨ (લીલીશીંગો)	શીંગો એક સરખી રીતે ડાળી પર ફેલાયેલી હોય છે.	સ્પ્રેડીંગ ટાઈપ, નોન ડીટરમીનેટ
૨.	ગુજરાત તુવેર – ૧૦૦	૧૪૦–૧૫૦	૧૦.૮૦	સફેદ	૧૬૪૧	કાળી પટ્ટીઓ શીંગો ઝુમખામાં બેસે છે.	બુશી, ડીટરમીનેટ
૩.	ગુજરાત તુવેર – ૧૦૧	૧૩૦–૧૪૦	૧૧.૦૦	સફેદ	૧૩૧૫	કાળી પટ્ટીઓ શીંગો એક સરખી રીતે ડાળી પર ફેલાયેલી હોય છે.	સ્પ્રેડીંગ ટાઈપ, નોન ડીટરમીનેટ, ગુજરાત તુવેર –૧૦૦ અને આઈસીપીએલ–૮૭ કરતાં અનુક્રમે ૧૯.૭ અને ૪૫.૬ ટકા વધારે ઉત્પાદન,
૪.	બનાસ	૧૩૫–૧૪૦	૯.૯૦	સફેદ	૧૬૦૦–૧૮૦૦	કાળી પટ્ટીઓ શીંગો એક સરખી રીતે ડાળી પર ફેલાયેલી હોય છે.	ઉપાસ–૧૨૦ કરતાં ૪૪.૯ ટકા વધારે ઉત્પાદન, ભારતના મધ્ય ઝોન માટે
૫.	ગુજરાત તુવેર – ૧૦૩	૧૬૮	૧૦.૩૮	ક્રીમ	૧૪૯૬	શીંગો એક સરખી રીતે ડાળી પર ફેલાયેલી હોય છે.	સ્પ્રેડીંગ ટાઈપ, નોન ડીટરમીનેટ, ગુજરાત તુવેર – ૧૦૧ કરતાં ૧૯.૫૮ ટકા વધુ ઉત્પાદન,

બીજની માવજત ક્રમશઃ આપવીઃ

અ : ફુગનાશક દવાનો પટ આપવો :

જમીન અને બીજ જન્ય રોગોથી છોડનું રક્ષણ કરવા માટે બીજને વાવતા પહેલાં થાયરમ / કેપ્ટાન / કાર્બાન્ડાજીમ ૩ ગ્રામ/કિ.ગ્રા પ્રમાણે બીજને પટ આપવો.

બ : કીટકનાશક દવાનો પટ આપવો :

ઉતર ગુજરાતમાં તુવેરનું વાવેતર કરતા ખેડૂતોને તુવેરના પાકમાં મુળને નુકશાન કરતી માખી માટે બીજને કલોરપાઈરીફોસ ૮ મીલી / ૧ કિ.ગ્રા પટ આપવો.

ક : રાઈઝોબીયમ અને પી.એસ.બી કલ્ચર નો પટ આપવો.

બીજને રાઇઝોબીયમ કલ્ચરનો અને પી.એસ.બી.કલ્ચર ૨૦૦ ગ્રામ / ૮ કિ.ગ્રા બીજ પ્રમાણે બંનેનો પટ આપવો જોઇએ.

પટ આપવાની રીત :

પ્રથમ બિયારણને ૩૦૦ મી.લીટર ૧૦ ટકા ગોળના દ્રાવણમાં પલાળી તેના ઉપર કલ્ચરનો

છંટકાવ કરવો ત્યારબાદ બીજને હલાવી એક સરખો પટ આપ્યા બાદ છાંયડામાં સુકવવું જોઇએ.

પાકના મુળમાં વાવણી પછી ૨૦ થી ૨૫ દિવસ બાદ રાઇઝોબિયમ જીવાણું દ્વારા ગાંઠો બનવાની શરૂઆત થાય છે. આ ગાંઠો હવામાં રહેલ નાઇટ્રોજનનું જીવાણુંઓ છોડના ખોરાક માટે જરૂરી નાઇટ્રોજનમાં રૂપાંતર અને સ્થીરીકરણ કરે છે. મુળગંડીકામાં નાઇટ્રોજનમાંથી પ્રથમ એમોનીયા બને છે જે એમીનો એસીડમાં ફેરવાઇ જાય છે અને પછી જ પાકના બીજા ભાગોમાં તેનું વહન થાય છે. આમ રાઇઝોબિયમ બેકટેરીયા નાઇટ્રોજનમાંથી એમોનીયા બનાવીને પાકને આપે છે તેથી છોડને જરૂરી નાઇટ્રોજન મળતાં તેની વૃધ્દિ અને વિકાસ સારી રીતે થાય છે અને ઉત્પાદનમાં વધારો થાય છે.

કલ્ચર વાપરતી વખતે ધ્યાનમાં રાખવાના અગત્યના મુદઘ :

કલ્ચરનો પટ આપેલ બિયારણનો રાસાયણીક ખાતર સાથે સીધો સંપર્ક ન થાય તેની કાળજી લેવી.

રાસાયણીક ખાતર :

તુવેરના પાક માટે ૨૫ + ૫૦ + ૪૦ (નાઃ ફોઃ પો) કિ.ગ્રા/હે. ચાસમાં આપવું. પાયાનું (ડીએપી) ખાતર ચાસમાં ઓરીને આપવું. ફોસ્ફરસના લીધે ઉત્પાદન અને ગુણવતામાં વધારો થાય છે. સલ્ફરની ઉણપ હોય તો ૪૦ કિ.ગ્રા/હે. (૨૦૦ કિલો જીપ્સમ) અને જમીનમાં ઝીકની ઉણપ હોય તો ૨૫ કિલો/હે ઝીંક સલ્ફેટ આપવું.

છોડની સંખ્યા :

વધારે ઉત્પાદન મેળવવા માટે ખેતરમાં છોડની સંખ્યાની જાળવણી ખુબ જ મહત્વની છે. બીજનો ઉગાવો થયા બાદ જયાં ખાલા પડયા હોય ત્યાં બીજ વાવી ને તેમજ વધુ છોડ ઉગયા હોય ત્યાં ૮ થી ૧૦ દિવસમાં છોડની પારવણી કરી બે છોડ વચ્ચે જરૂરી ૧૦ સે.મી. અંતર જાળવવું. આમ કરવાથી વાવેલ વિસ્તારમાં પુરતાં પ્રમાણમાં છોડની સંખ્યા જળવાતા વિકાસ અને વૃધ્દિ સપ્રમાણ થતાં ઉત્પાદન વધારે મળે છે.

નિદાંમણ :

નિંદામણ નિયંત્રણ માટે મોટા ભાગના ખેડૂતો મજૂરોનો ઉપયોગ કરે છે પણ હાલમાં મજૂરોની ખેંચ મોટેભાગે લગભગ બધે જ છે. તેથી નિંદામણ નિયંત્રણ માટે પેન્ડીમીથાલીન (સ્ટોમ્પ) ૧.૦૦ કિ.ગ્રા સક્રિયતત્વ / હે. ૬૦૦ લીટર પાણીમાં ઓગાળી બીજ ઉગાવા પહેલાં આપવાથી નિંદણનું અસરકારક નિયંત્રણ થઇ શકે છે. દવા છાંટતી વખતે જમીનમાં ભેજ હોવો જરૂરી છે. ખેત મજુરની ઉપલ્બધતા હોય તો બે હાથ નિદાંમણ અનુક્રમે ૩૦ અને ૬૦ દિવસે કરવા. વાવણી બાદ ૬૦ દિવસે આંતરખેડ કરવી.

પિયત :

વરસાદ ગયા બાદ બે થી ત્રણ પિયત ૩૦ દિવસના અંતરે આપવા.

સંકલિત વ્યવસ્થાપન

કઠોળ પાકોની અન્ય જીવાતોની સરખામણીએ પોપટાકોરી ખાના ઇયળ (લીલી ઇયળ) ઘણી અગત્યની અને નુકશાનકારક હોઇ તેનાં નિયંત્રણ માટે ખાસ પગલા લેવાની જરૂર છે અને આ જીવાત માટે લીધેલ પગલાં અન્ય જીવાતને પણ નિયંત્રણમાં લેશે.

(અ) ખેતી પધ્ધતિ દ્વારા નિયંત્રણ

- આ જીવાતોની ઈયળો પૂર્ણ વિકસિત થયા બાદ જમીનમાં કોશેટા બનાવે છે આથી પાકની કાપણી બાદ ખેતરમાં ઊંડી ખેડ કરવાથી કોશેટા બહાર આવતાં પક્ષીઓ તેનું ભક્ષણ કરે તથા સૂર્યની ગરમીને લીધે પણ કોશેટા નાશ પામે છે
- શેઢા પરનાં નીંદામણો કે જેના પર લીલી ઈયળ નભે છે તેનો સંપૂર્ણ નાશ કરવો.

લીલી ઈયળની ફૂદીને પીળા રંગ પ્રત્યે ઘણું જ આકર્ષણ હોય છે. આ માહિતીને આધારે વૈજ્ઞાનિક ઢબે પિંજર પાક પધ્ધતિ વિકસાવવામાં આવેલ છે.

ચણા જેવા પાકમાં કિનારા પર તેમજ પાકની વચ્ચે છૂટાછવાયા ગલગોટાનું વાવેતર કરવાથી લીલી ઈયળની માદા પીળા ફૂલ પર આકર્ષાઈ ત્યાં ઈંડા મૂકે છે. જે ફૂલ ચૂંટી બજારમાં વેચી દેવાથી તેની સાથે ઈંડા પણ ઓછાં થતાં જશે. તદુપરાંત અમૂક પરજીવી ભમરીઓને ગલગોટા ખોરાક પૂરો પાડે છે જે આકર્ષાઈને લીલી ઈયળનું નિયંત્રણ કરે છે.

(બ) ભૌતિક ઉપકરણોથી નિયંત્રણ

ફેરોમોન ટ્રેપ : આ ઉપકરણમાં કુંવારી માદાના જાતિય અંતઃસ્ત્રાવ રસાયણ ધરાવતું રબર સેપ્ટા લગાવવામાં આવે છે જે નર ફૂદીને આકર્ષે છે. હેકટર દીઠ આવા ૪-૫ ટ્રેપ ગોઠવવાથી તેમાં નર ફૂદી પકડાય છે જેનો નાશ કરવાથી તેમના સંસર્ગ વગર માદા ફૂદી ઈંડા મૂકે છે જે અફલિત રહેતાં સેવાતા નથી. આમ પેઢી દર પેઢી તેનો ઉપદ્રવ ઘટતો જાય છે.

પ્રકાશ પિંજર : આ જીવાત પુખ્ત નિશાચર હોઈ તે પ્રકાશ પ્રત્યે આકર્ષાય છે. ખેતરમાં જ્યાં લાઈટની વ્યવસ્થા થાય તેવા વિસ્તારમાં વિદ્યુત ગોળો ગોઠવી તેની નીચે પાણી ભરેલ ટ્રે ગોઠવી તેમાં જંતુનાશક દવા ૧-૨ ટીપા નાખવી. ફૂદી રાત્રે પ્રકાશની આજુબાજુ ઉડતી ઉડતી પાણીમાં પડી છેવટે નાશ પામે છે.

પક્ષીઓના આશ્રય સ્થાન માટેના ટેકા/બેલીખડા ગોઠવીને : પરભક્ષી પક્ષીઓ જેવા કે કાળિયો કોશી, કાબર વગેરે લીલી ઈયળને ખાઈ જતાં હોય છે. ચણા જેવા પાકોમાં આ પક્ષીને શિકાર શોધવામાં સરળતા રહે તે માટે ઉભા પાકની વચ્ચે પાકથી થોડા વધુ ઉંચાઈ હોય તેવા ઝાડનાં સૂકા ડાળા રોપી દેવા જોઈએ. જેની ઉપર આ પક્ષી બેસીને ઈયળ જોઈ તેને વીણી ખાશે. હેકટરે ૫૦ ની સંખ્યામાં આશ્રયસ્થાનો મૂકવા.

(ક) તુવેર અને ચણા જેવા પાક પર લીલી ઈયળનો વધુ ઉપદ્રવ હોય તો મોટી ઈયળોને મજૂર દ્વારા વીણી લેવી અથવા છોડને હલાવતા તે નીચે પડશે જેને વીણીને નાશ કરવો.

(ડ) જૈવિક નિયંત્રણઃ પરજીવી ઃઈંડાની પરજીવી ટ્રાયકોગ્રામા નામની ભમરી ચણા, તુવેર સિવાયના અન્ય કઠોળ પાકોમાં અસરકારક જણાઈ છે. બજારમાં ટ્રાયકોગ્રામાયુકત ‘‘ટ્રાયકોકાર્ડ’’ ઉપલબ્ધ છે. હેકટરે ૫૦,૦૦૦ ભમરી છોડવાથી લીલી ઈયળના ઈડાનું અસરકારક નિયંત્રણ થાય છે. ઈયળના નિયંત્રણ માટે કેમ્પોલેટીસ કલોરીડી અને ચુકારસેલીયા ઈલોટા નામની બે પરજીવી જીવાતો અસરકારક છે.

પરભક્ષી કીટક : પરભક્ષી કીટક જેવા કે ક્રાયસોપા, લીલી ઈયળનાં ઈંડા તથા નાની ઈયળોનું ભક્ષણ કરે છે. ક્રાયસોપાનાં ઈંડા અથવા તો તેની ઈયળોને કૃત્રિમ રીતે ખેતરમાં છોડીને સારું નિયંત્રણ મેળવી શકાય છે.

વિષાણું : ન્યુકિલયર પોલીહેડ્રોસીસ વાયરસ(એનપીવી) આ વિષાણુથી લીલી ઇયળનું અસરકારક નિયંત્રણ થઇ શકે છે. ઇયળનાં પાચનતંત્રમાં એનપીવી દાખલ થયા પછી ૩ થી ૬ દિવસમાં ઇયળ મૃત્યુ પામે છે. આવી મરેલ ઇયળોનો ઉદરપ્રદેશ છોડ સાથે ચોંટેલો અને મુખ તથા પૂંછડીનો ભાગ લટકતો હોય છે. જેથી ઇયળ ઉંધા ''વી'' આકારે લટકતી જોવા મળે છે. ઉભા પાકમાં ૨૫૦ એલઇ (લાર્વલ ઇકવીવેલન્ટ)વાળું દ્રાવણ પ્રતિ હેકટરે છાંટવાથી ઇયળનું અસરકારક નિયંત્રણ મળે છે. એનપીવી પર સીધા સૂર્ય પ્રકાશની માઠી અસર થતી હોઇ તેનો છંટકાવ દિવસના ઢળતા પહોરે કરવો. જેથી રાત્રિ દરમ્યાન જ ઇયળના ખોરાક સાથે તેના શરીરમાં દાખલ થઇ જાય છે જેથી તેની વધુ અસરકારકતા જોવા મળે છે.

સૂક્ષ્મ જીવાણું (બેકટેરીયા) : લીલી ઇયળના નિયંત્રણ માટે બેસીલસ થુરીન્જીએન્સીસ (બી.ટી.) નામના જીવાણુયુકત પાવડર અથવા પ્રવાહી દવા બજારમાં મળે છે. હેકટરે ૧ કિલો બી.ટી. પાવડરનો છંટકાવ કરવાથી ઇયળોના ખોરાકમાં બેકટેરીયા જશે અને રોગયુકત થઇ ઇયળોનો નાશ થાય છે.

કૃમિ / નીમેટોડ પરજીવી : સ્ટેઇનરનેમા સ્પીસીસ નામના કૃમિ પરજીવી લીલીઇયળના શરીરનાં કુદરતી દ્વારો જેવા કે શ્વસનતંત્ર અને મુખાંગ દ્વારા પ્રવેશી તેનું સંપૂર્ણ જીવનચક્ર ખોરવી નાખે છે અને ઇયળનો નાશ થાય છે.

(ઇ) વનસ્પતિજન્ય પેદાશો : લીંબોળીનાં મીજના ૫% દ્રાવણના ૨ થી ૩ છંટકાવ કરવાથી લીલી ઇયળનું અસરકારક નિયંત્રણ મળે છે. લીંબોળીમાં અનેક ઝેરી આલ્કલોઇડ આવેલા છે જેમાં એઝાડીરેકટીન મુખ્ય છે.લીંબોળીનાં દ્રાવણની લીલી ઇયળ પર વિવિધ અસરો થતી હોય છે જેવીકેખોરાકને અખાદ્ય બનાવે, ઇયળને ખોરાકથી દૂર ભગાડે, ઇંડાનાશક, ઇયળનાશક અને વૃધ્ધિ અવરોધકને લીધે લીલી ઇયળ નિયંત્રણમાં આવે છે.

(ઉ) રાસાયણિક નિયંત્રણઃ તુવેર અને અન્ય પાકોમાં ૫૦% ફૂલ બેસવાની અવસ્થાએ ઇન્ડોકક્ષાકાર્બ (૪.૫ મીલી./૧૦ લી.પાણીમાં) અથવા ઇમામેકટીન બેજઝોએટ (૨.૭૫ ગ્રામ/૧૦ લી.પાણીમાં) અથવા સ્પાઇનોસેડ (૨.૦ મીલી./૧૦ લી.પાણીમાં)નો છંટકાવ કરવો અને ત્યારબાદ ૧૫ દિવસના અંતરે બીજો છંટકાવ કરવો.

કાપણી અને દાણાનો સંગ્રહ :

પાકની શીંગો પાકવાની અવસ્થાએ અવતાં તરત જ કાપણી કરી શીંગોને ખળામાં લાવવી. શીંગો માંથી ટ્રેકટર અથવા બળદથી મસળીને દાણા કાઢવા ત્યારબાદ કચરો સાફ કરી દાણાનું ગ્રેડીંગ કરી જંતું રહિત કોથળા / કોઠીમાં ભરવું. સંગ્રહ કરતાં સમયે દાણામાં ભેજનું પ્રમાણ ૧૦ ટકાથી ઓછું હોવું જોઇએ. જાળવણી માટે દાણા ભરેલ કોઠીમાં ઇ.ડી.બી. (ઇથીલીન ડાઇબ્રોમાઇડ) નામની ટયુબ (એમ્પ્યુલ) ૧ કિવન્ટલ દાણા માટે ૩.મી.લી. ની એકથી બે ટયુબનો ઉપયોગ કરવો. ટયુબને દાણાની વચ્ચેના ભાગમાં મુકી તેને તોડી નાંખી ઢાંકણ બંધ કરી દેવું.

:: ચણાની આધુનિક ખેતી પધ્ધતિ ::

પરીચય :

ચણા એ કઠોળ વર્ગનો એક અગત્યનો પાક છે. આ પાકનું વૈજ્ઞાનિક નામ *Cicer arietinum (L.)* છે. આ પાક અંગ્રેજીમાં Chickpea નામે ઓળખાય છે આ પાકને બેંગાલ ગ્રામ તરીકે પણ ઓળખવામાં આવે છે. ભારત એ દુનિયામાં ચણાના ઉત્પાદન અને ઉપયોગમાં પ્રથમ સ્થાન ધરાવે છે. આ પાક ચણા, છોલે, છોલા, બુટ, બુતમાહ, કોનાગલુ, હરબરા, કડાલાઈ અને કડાલા ના નામથી ઓળખાય છે. આ પાક રવિ ઋતુનો પાક છે અને તેનુ વાવેતર પિયત તેમજ બિનપિયત વિસ્તારમાં કરવામાં આવે છે. આ પાકના દાણાનો ઉપયોગ ખોરાક તરીકે બાફી, ફણગાવી, શેકી, દાળ બનાવી તેમજ લોટમાંથી જુદા જુદા ફરસાણ અને વાનગીઓ બનાવીને કરવામાં આવે છે. લીલી શીંગોમાંથી કાઢ ેલા દાણા અને કુમળા પાનનો ઉપયોગ શાકભાજી તરીકે કરવામાં આવે છે. સુકાયેલા છોડ અને શીંગોના ફોતરા નો ઉપયોગ પશુ ઘાસચારા તરીકે થાય છે. તુટેલા નાના દાણાનો ઉપયોગ પશુઆહાર તરીકે કરવામાં આવે છે. આ પાકના દાણામાં ૨૦.૮ % પ્રોટીન ૫.૬ % ફેટ ૫૯.૮ % કાર્બોહાઈડ્રેડ અને ૨.૭ ટકા મીનરલનું પ્રમાણ હોય છે. આ પાકના દાણામાંથી મહતમ ૮૨ ટકા જેટલી દાળ બનાવી શકાય છે. ચણાના દાણામાં ગ્લોબ્યુલીન અને આલ્બ્યુમીન નામના પ્રોટીન હોય છે. આ પ્રોટીનમાં આવશ્યક એમીનો એસીડ અને ટ્રાઈરોસીન નું પ્રમાણ વધારે માત્રામાં જોવા મળે છે જ્યારે સીસ્ટીન, આરજીનાઈન અને લાયસીન નું પ્રમાણ મધ્યમ માત્રામાં જોવા મળે છે. મીથ્યીયોનાઈન અને ટ્રીપ્ટોફેન જેવા સલ્ફર તત્વ ધરાવતા અગત્યના એમીનો એસીડનું પ્રમાણ ૧૦૦ ગ્રામ પ્રોટીનમાં અનુક્રમે ૦.૫ થી ૧.૮ અને ૦.૫ થી ૧.૪ ગ્રામની માત્રામાં ઉપલબ્ધ થાય છે. દેશી જાતોમાં (નાના દાણા) પ્રોટીનનું પ્રમાણ કાબુલી જાતો (મોટા દાણા) કરતાં ઓછી માત્રામાં જોવા મળે છે. ફણગાવેલા દાણામાં કેરોટીન, ટોકોફીરોલ, અસ્કોબ્રિક એસીડ, પેન્ટોથેનીક એસીડ, બાયોટીન, નીકોટીનીક એસીડ, રીબોફેલેવીન, ચોલીન અને વિટામીન B12 નું પ્રમાણ સુકા દાણા કરતાં વધારે હોય છે. ચણાના દાણામાં સપોનીન નામના એન્ટીન્યુટ્રીસનનું પ્રમાણ ૫૬.૦૦ ગ્રામ પ્રતિ કિલો પ્રમાણે જોવા મેળ છે. જેથી ચણા વધારે માત્રામાં ખાવાથી પેટનો દુખાવો, તથા ઝાડા ઉલટી થવાની સકયતા રહે છે પરંતું ઓછી માત્રામાં લેવાથી સપોનીન કોલેસ્ટીરોલનું પ્રમાણ ઘટાડે છે જે હૃદય રોગના દર્દીઓ માટે આર્શીવાદ રૂપ છે.

દુનિયામાં મુખ્યત્વે આ પાકનું વાવેતર ભારત, પાકિસ્તાન, ઈથોપીયા, મ્યામનાર અને તુર્કીમાં થાય છે. ચણા આપણા દેશનો અને રાજયનો મહત્વનો શિયાળુ કઠોળ પાક છે. ચણાની ખેતીમાં રસ ધરાવતા ખેડૂતોને એ જાણીને આનંદ થશે કે દુનિયાનો ૭૫ ટકા ચણાનો વિસ્તાર ભારતમાં છે. જે ૬૦ થી ૬૫ લાખ હેકટર જેટલો થાય છે. ભારતમાં આ પાક મધ્યપ્રદેશ, રાજસ્થાન, મહારાષ્ટ્ર, ઉતરપ્રદેશ, કર્ણાટકા અને આંધ્રપ્રદેશ જેવા રાજયોમાં વધુ વાવેતર કરવામાં આવે છે. ભારતમાં ૮૦ ટકા વિસ્તારમાં ચણાની ખેતી બિનપિયત પાક તરીકે થાય છે. ગુજરાતમાં ચણાનું વાવેતર ૨.૪૭ લાખ હેકટરમાં થાય છે અને ઉત્પાદન ૩.૦૯ લાખ મેટ્રીક ટન જેટલુ છે. ગુજરાતમાં ઘેડ, ભાલ અને પંચમહાલ ચણાના વાવેતરના મુખ્ય પ્રદેશો છે. દેશની જેમ ગુજરાતમાં પણ ચણાનું મોટા ભાગનું વાવેતર બિનપિયત થાય

છે. ગુજરાતમાં ચોમાસાનો પાછલો વરસાદ સારો થાય ત્યારે ચણાનું વાવેતરનો વિસ્તાર વધી જાય છે. ચણાએ ઠંડી અને સૂકી પરિસ્થિતિમાં થતો પાક છે, જે પાણીની ખેંચ અને ઓછી માવજત સામે પણ ટકી શકે છે. દિવસની લંબાઇ અને ઉષણતાપમાનની સ્થિતિ પરથી આ પાકની અવધિ નકકી થાય છે. જેની ઉત્પાદન પર પ્રબળ અસર પડે છે. ગુજરાત જેવા પ્રદેશો કે જયાં ઠંડીનું પ્રમાણ અને ઠંડીના દિવસો ઓછા છે, ત્યાં ૩.૫ થી ૪ મહિનામાં પાકી જતો આ પાક ઉત્તર પ્રદેશ, પંજાબ અને હરિયાણા જેવા રાજયમાં વધારે સમય લે છે. પાક ઉત્પાદનનો આધાર પાકવાના દિવસો પર અવલંબે છે.

જમીન અને આબોહવા :

ચણાના પાકને સારી ભેજસંગ્રહ ધરાવતી, કાળી અથવા મધ્યમ કાળી કાંપવાળી જમીનમાં વધુ માફક આવે છે. આમ છતાં ગોરાડુ અને રેતાળ જમીનમાં પણ આ પાક વાવી શકાય છે. જયાં ખારા ભૂગર્ભ જળનું સ્તર બહુ ઉંચું ન હોય અને જમીન ખારી ન હોય ત્યાં ચણા થાય છે. બિનપિયત વિસ્તારોમાં ચોમાસા પછી જેમ જેમ જમીનમાં વરાપ મળે તેમ તેમ ચણાની વાવણી કરવામાં આવે છે. પિયત વિસ્તારમાં હેકટરે ૧૦ ટન છાણિયું ખાતર નાખીને દાંતી, રાંપ અને સમારથી જમીન તૈયાર કરવી.

વાવણી સમય, અંતર અને બિયારણનો દર :

બિનપિયત ચણા (ગુજરાત ચણા-ર) ની વાવણી ઓકટોબરના બીજા પખવાડીયામાં જમીનમાં વરાપ થયેલી ૧૦ થી ૧૫ સે.મી. ઉંડાઇએ બીજને ઓરીને કરવી. જયારે પિયત ચણા (ગુજરાત ચણા-૧) ની વાવણી નવેમ્બરના પ્રથમ પખવાડીયામાં જમીનમાં ઓરવણ (પિયત) આપીને કરવી. બે ચાસ વચ્ચે ૩૦ થી ૪૫ સે.મી. ના અંતરે હેકટરે ૬૦ કિલોગ્રામ પ્રમાણે બિયારણનો દર રાખવો. જો મોટા દાણાવાળી ગુજરાત-ર જેવી જાત વાવવી હોય તો હેકટરે ૭૫ થી ૮૦ કિલો બિયારણનો દર રાખવો.

ચણાની સુધારેલ જાતો :

અ.નં.	જાતનું નામ	પાકવાના દિવસો	ખાસીયતો
૧.	ગુજરાત ચણા ૧ (પિયત/ બિનપિયત)	૧૧૦ થી ૧૧૫, મધ્યમ કદના	• ૨૭.૩ અને ર૯.૪ ટકા અનુક્રમે આઈસીસી –૪ અને દાહોદ પીળા કરતાં વધુ ઉત્પાદન. • સુકારા સામે પ્રતિકારક • રાજસ્થાન,મહારાષ્ટ્ર અને મધ્ય પ્રદેશમાંપણ વાવેતર હેઠળ
ર.	ગુજરાત ચણા ર (બિનપિયત)	૧૧૫, મધ્યમ કદના	• ઘેડ તથા ભાલ વિસ્તાર માટે અનુકૂળ
૩.	ગુજરાત જુનાગઢચણા ૩ (બિનપિયત)	૯૮ થી ૧૦૦	• ભાલ વિસ્તાર માટે અનુકૂળ • દાણા મધ્યમ કદના પીળા રંગના

બીજની માવજત ક્રમશઃ આપવીઃ

વાવણી પહેલા બીજને ફૂગનાશક દવા અને ત્યારબાદ રાઈઝોબીયમ કલ્ચરનો પટ આપવો. એક કિલો બિયારણને ૩ ગ્રામ મુજબ ફૂગનાશક દવા કાર્બેન્ડાઝીમ ૧ ગ્રામ અને થાયરમ ૨ ગ્રામ અથવા ટ્રાયકોડર્મા વીરીડી ૪ ગ્રામ અને વાયટાવેક્ષા ૧ ગ્રામ પ્રમાણે બિયારણને દવાનો પટ આપવો. આ દવાથી સુકારા જેવા બીજજન્ય અને જમીનજન્ય રોગો સામે રક્ષણ મળે છે. રાઈઝોબિયમ બેકટેરિયા હવામાં રહેલ નાઈટ્રોજનનું જમીનમાં સ્થાયીકરણ કરવાની શકિત ધરાવે છે. રાઈઝોબિયમ નામના બેકટેરિયા દરેક કઠોળ વર્ગની વનસ્પતિના મૂળ ઉપર જોવા મળતી ગાંઠોમાં રહે છે. જે હવામાં રહેલ મુકત નાઈટ્રોજનનું સ્વરૂપ બદલીને છોડ તેનો સીધો ઉપયોગ કરી તેને લભ્ય સ્વરૂપમાં ફેરવવાની અદ્‌ભુત શકિત ધરાવે છે. ભાલ અને દરિયાકાંઠાના વિસ્તાર માટે ચણાના બીજને વાવતાં પહેલા ૮ કિગ્રા બીજ દીઠ ૨૦૦ ગ્રામ જી.આર.એસ.-૪ નામના કલ્ચરનો પટ આપવો. જયારે ગુજરાતના બાકી રહેતા વિસ્તાર માટે આઈ.સી.-૭૬ નામના રાઈઝોબીયમ કલ્ચરનો પટ આપવાની ભલામણ છે.

કલ્ચર વાપરતી વખતે ધ્યાનમાં રાખવાના અગત્યના મુદ્દા :

કલ્ચરનો પટ આપેલ બિયારણનો રાસાયણીક ખાતર સાથે સીધો સંપર્ક ન થાય તેની કાળજી લેવી.

રાસાયણીક ખાતર :

ચણાને વાવણી વખતે એકજ ડોઝ ખાતરનો આપવામાં આવે છે. બિનપિયત વિસ્તાર માટે પાકની વાવણી અગાઉ પાયાના ખાતર તરીકે ૧૦ + ૦૦ + ૦૦ (નાઃ ફોઃ પો) કિ.ગ્ર પ્રતિ હેકટર આપવો અને પિયત વિસ્તાર માટે ૧૦ + ૩૦ + ૨૦ (નાઃ ફોઃ પો) કિ.ગ્ર પ્રતિ હેકટરે ચાસમાં આપવું. પાયાનું (ડીએપી) ખાતર (૩૦ કિલો ડી.અ.પી) પ્રતિ હેકટરે પાયાના ખાતર તરીકે આપવું. અને જયાં ઝીંક અને સલ્ફરની ઉણપ હોય તો ૨૫ કિ.ગ્રા. ઝીક સલ્ફેટ આપવાથી ઉત્પાદનમાં વધારો કરી શકાય છે. ચણાના મૂળમાં રાઈઝોબિયમ જીવાણુની પ્રવૃત્તિ ૨૧ દિવસ પછી શરૂ થાય છે. તેથી છોડ પોતે જ હવામાં નો નાઈટ્રોજન વાપરવાની શકિત મેળવી લે છે. ચણાને આ કારણથી પૂર્તિખાતરની જરૂર નથી. ઘણા ખેડૂતો પિયત ચણામાં પૂર્તિખાતર તરીકે યુરિયા આપે છે. જેથી ખોટા ખર્ચ થાય છે. વધારાનો નાઈટ્રોજન આપવાથી છોડની વધુ પડતી વાનસ્પતિક વૃદ્ધિ થાય છે. આવા છોડમાં ફુલો પણ મોડા બેસે છે. તેથી ચણામાં પૂર્તિ ખાતર કયારેય ન આપવું. ચણામાં ફુલ અવસ્થાએ તથા પોપટામાં દાણા બંધાતી વખતે ૨ ટકા યુરિયાનો છંટકાવ કરવા થી ઉત્પાદનમાં ૮ થી ૧૦ ટકા વધારો થાય છે.

છોડની સંખ્યા :

વધારે ઉત્પાદન મેળવવા માટે ખેતરમાં છોડની સંખ્યાની જાળવણી ખુબ જ મહત્વની છે. બીજનો ઉગાવો થયા બાદ જયાં ખાલા પડયા હોય ત્યાં બીજ વાવી ને તેમજ વધુ છોડ ઉગયા હોય ત્યાં ૮ થી ૧૦ દિવસમાં છોડની પારવણી કરી બે છોડ વચ્ચે જરૂરી ૧૦ સે.મી. અંતર જાળવવું. આમ કરવાથી વાવેલ વિસ્તારમાં પુરતાં પ્રમાણમાં છોડની સંખ્યા જળવાતા વિકાસ અને વૃદ્ધિ સપ્રમાણ થતાં ઉત્પાદન વધારે મળે છે.

નિંદામણ :

ચણાના પાકમાં વધુ ઉત્પાદન મેળવવા માટે ખેડ, ખાતર, બિયારણ, પાક સરંક્ષણ વિગરે પાછળ કરેલ ખર્ચનું વળતર મેળવવું હોય તો પાકને હંમેશા નિંદામણ મુકત રાખવો જોઇએ. પાકમાં નિંદામણનો ઉપદ્રવ વધી જાયતો જમીનમાં રહેલ પોષક તત્વો અને ભેજનું બીનજરૂરી શોષણ નિંદામણ દ્વારા થવાથી પાકને જરૂરી પોષક તત્વો અને પાણી ન મળવાથી ઉત્પાદનમાં સરેરાશ ઘટાડો થાય છે. ચણાના પાકને વાવ્યા પછી ૩૦ અને ૪૫ દિવસે એમ બે વખત આંતરખેડ કરી હાથથી નિંદામણ કરવું. મજૂરોની અછત હોય તેવી પરિસ્થિતિમાં નિંદામણનાશક દવા પેન્ડીમીથાલીન (સ્ટોમ્પ) સક્રિયતત્વ ૧.૦ કિલો/હેકટરે ૬૦૦ લી. પાણીમાં ઓગાળી પ્રિઇમરજન્સ તરીકે છંટકાવ કરવો.

પિયત :

કઠોળના પાકોમાં ફુલ અવસ્થા તેમજ શિંગોમાં દાણ ભરાવવાની અવસ્થાએ અવશ્ય પિયત આપવું. ઘેડ અને ભાલ ઉપરાંત ચરોતરની કયારી જમીનમાં ચોમાસા બાદ જે ભેજ સંગ્રાહેલો હોય છે, તેનો ઉપયોગ કરીને જ બિનપિયત ચણા લેવામાં આવે છે. આમ છતાં જયાં પિયતની સગવડ હોય ત્યાં પિયત આપવાથી ઉત્પાદન ખૂબ વધારે મળે છે. પિયત વિસ્તારમાં ઓરવણ કરીને ચણા વાવ્યા પછી ઉતર ગુજરાતમાં ૨૦ દિવસના ગાળે પાંચ પિયત આપવા. (ડાળી ફુટતી વખતે, ફુલ અવસ્થાએ, પોપટા બેસતી વખતે અને દાણાના વિકાસ અવસ્થાએ) જયારે દક્ષિણ ગુજરાત અને સૌરાષ્ટ્ર માટે પાકની વાવણી બાદ પ્રથમ પિયત ૩૦ દિવસે બીજુ પિયત ફુલ અવસ્થાએ (૪૫ થી ૫૦ દિવસે) અને ત્રીજુ પિયત પોપટા બેસવાના સમયે વાવણીબાદ ૬૦ થી ૭૦ દિવસે આપવું.

કાપણી અને દાણાનો સંગ્રહ :

પાકની શીંગો પાકવાની અવસ્થાએ અવતાં તરત જ કાપણી કરી શીંગોને ખળામાં લાવવી. શીંગો માંથી ટ્રેકટર અથવા બળદથી મસળીને દાણા કાઢવા ત્યારબાદ કચરો સાફ કરી દાણાનું ગ્રેડીંગ કરી જંતું રહિત કોથળા / કોઠીમાં ભરવું. સંગ્રહ કરતાં સમયે દાણામાં ભેજનું પ્રમાણ ૧૦ ટકાથી ઓછું હોવું જોઇએ. જાળવણી માટે દાણા ભરેલ કોઠીમાં ઇ.ડી.બી. (ઇથેલીન ડાઇબ્રોમાઇડ) નામની ટયુબ (એમ્પ્યુલ) ૧ કિવન્ટલ દાણા માટે ૩.મી.લી. ની એકથી બે ટયુબનો ઉપયોગ કરવો. ટયુબને દાણાની વચ્ચેના ભાગમાં મુકી તેને તોડી નાંખી ઢાંકણ બંધ કરી દેવું.

:: કઠોળ પાકોના રોગ-જીવાતનું સંકલિત વ્યવસ્થાપન ::

ડૉ.નરેન્દ્રસિંગ, ડૉ. બિન્દુ પાનીકર, ડૉ.બી.એલ.જાખર અને શ્રી ડી.બી.પટેલ

પ્રાસ્તાવિક :

ગુજરાત જેવા રાજયમાં કે જયાં મોટા ભાગની વસ્તી શાકાહારી છે. તેઓના દૈનિક આહારમાં કઠોળ પાકોનું ભારોભાર મહત્વ રહેલું છે, કારણ કે માનવ શરીર માટે જરૂરી પ્રોટીનની માત્રા કઠોળ પાકો જ પુરી પાડે છે. તદુપરાંત, જમીનની ફળદ્રુપતા જાળવવા અને ઉત્પાદન વધારવામાં કઠોળ પાકોની એક મહત્વની ભુમિકા રહેલી છે.

આપણા રાજયમાં વિવિધ કઠોળ પાકો જેવા કે તુવેર, ચણા, મગ, અડદ, ચોળા, મઠ, ગુવાર અને કુલથી ભારતની કઠોળ પાકોની ઉત્પાદકતા ૬૯૧ કિલોગ્રામ/હેકટર છે, જે કૃષિ વૈજ્ઞાનિકોના ઘનિષ્ઠ પ્રયત્નો હોવા છતાં આટલી ઓછી ઉત્પાદકતા માટે જવાબદાર પરિબળોમાં જૈવિક અને અજૈવિક પરિબળો મુખ્ય છે. જે પૈકીના જૈવિક પરિબળોમાં જીવાતો, રોગો અને નિંદામણથી થતા નુકશાનને અગ્રતાક્રમે ગણાવી શકાય. કઠોળ પાકોમાં પાકની શરૂઆતની અવસ્થાએથી માંડીને પાકની કાપણી સુધી તથા કઠોળના સંગ્રહ દરમ્યાન પણ વિવિધ રોગો અને જીવાતોથી નુકશાન નોંધાયેલ છે. જેના સંરક્ષણ અર્થે ખેડૂતભાઇઓ વિવિધ કીટનાશકો તેમજ ફુગનાશક દવાઓનો વગર વિચાર્યે ઉપયોગ કરે છે. જેના પરિણામ સ્વરૂપે કેટલાક હઠીલા રોગો તેમજ જીવાતોએ રાસાયણિક દવાઓ સામે પ્રતિકારકશકિત કેળવી લીધેલ છે તેમજ હવા, પાણી અને જમીનના પ્રદૂષણના પ્રશ્નો ઉપસ્થિત થયેલ છે. આ તમામ પ્રશ્નોના નિવારણ સારું ભારત સરકારે 'સંકલિત જીવાત વ્યવસ્થાપન' કાર્યક્રમ અમલમાં મૂકેલ છે. આ અભિગમ અંતર્ગત રોગો તેમજ જીવાતોનું નિયંત્રણ માત્ર રાસાયણિક દવાઓ દ્વારા ન કરતાં વિવિધ ખેતીકીય પદ્ધતિઓ, ભૈાતિક તેમજ યાંત્રિક પદ્ધતિઓ, જૈવિક નિયંત્રણની પદ્ધતિઓ અને જરૂરિયાત મુજબ જ રાસાયણિક દવાનો છંટકાવ વિગેરેનો સમન્વય કરવામાં આવે તો કઠોળપાકોમાં આવતી જીવાત તેમજ રોગોના વ્યવસ્થાપન કાર્યક્રમમાં અતિ ઉપયોગી નીવડશે.

<u>રોગ</u> :-

સુકારાનો રોગ :

- આ રોગ તુવેર અને ચણામાં જોવા મળે છે

નુકશાન :-

- ફુગથી થતો જમીનજન્ય (ફ્યુઝેરીય) રોગ તુવેર અને ચણાના પાકને ખુબજ મોટા પ્રમાણમાં નુકશાન કરે છે.
- રોગ પ્રેરક ફુગ મૂળ મારફતે દાખલ થઇ છોડની જળવાહિની અને અન્નવાહિનીઓને અસર કરે છે. તેનાથી રોગપ્રતિકારક શકિત ઘટી જાય છે.
- જયારે જમીનમાં ભેજ ઓછો હોય છે તેના લીધે છોડ સુકાવા લાગે છે તેને સંપૂર્ણ સુકારો કહે છે, પણ છોડના અમુક ભાગને અસર કરે અને છોડનો અમુક ભાગ કે ડાળી સુકાતી હોય તો તેને અંશતઃ સુકારો કહે છે.

નિયંત્રણ :-

૧. પાકની કાપણી પછી ખેતરમાં ઉંડી ખેડ કરવી તથા ઉનાળામાં જમીન તપવા દેવી.

૨. રોગ પ્રતિકારક જાત જેવી કે બીડીએન-૨, આઇસીપીએલ-૮૭ અથવા આઇસીપીએલ-૮૭૧૧૯ ની વાવણી કરવી તેમજ રોગિષ્ટ છોડ ઉપરથી બિચારણ માટે દાણા પસંદ ન કરવા.

૩. બીજને વાવતા પહેલાં કેપ્ટાફોલ, થાઇરમ અથવા કાર્બેન્ડાઝીમ પૈકી એક ફુગ નાશક દવાનો ૩ ગ્રામ/કિલો બીજ પ્રમાણે પટ આપી ને વાવણી કરવી.

૪. તુવેર સાથે જુવાર અથવા મકાઇ નો આંતરપાક લેવો તેમજ પાકની ફેરબદલી કરવી.

૫. રોગિષ્ટ છોડ ઉપાડીને બાળી નાંખવા જેથી રોગ પ્રેરક ફુગનો નાશ થાય.

૭. ફુલ અને શીંગો બેસવાના સમયે ભેજની ખેંચ હોય તો પાકને પિયત આપવું.

૮. આ રોગના જૈવિક નિયંત્રણ માટે તુવેરના પાકને વાવતા પહેલાં ટ્રાઇકોડર્મા વીરીડી નામની ફુગનું કલ્ચર ૧ કિ.ગ્રા/હે. પ્રમાણે દિવેલા ખોળમાં ભેળવીને ચાસમાં આપવું.

વંધ્યત્વનો રોગ :

આ રોગ તુવેરમાં જોવા મળે છે.

નુકશાન :-

- વિષાણું મારફતે થતો રોગ છે
- પાનકથીરી નામની જીવાત દ્વારા ફેલાય છે રોગ લાગેલા છોડ પર પાંદડા પીળાશ પડતા લીલા રંગના થઇ જાય છે
- આ રોગમાં છોડ પર ફુલ આવતા નથી ફકત છોડની વાનસ્પતિક વૃધ્ધિ થાય છે.
- ઘણી વખત છોડના અમુક ભાગ ઉપર રોગની અસર થાય છે અને બાકીનો છોડ તંદુરસ્ત રહેતો હોય છે જેને અંશતઃ વંધ્યત્વ કહી શકાય.

નિયંત્રણ :-

૧. રોગપ્રતિકારક જાતો જેવી કે, આઇસીપીએલ-૧૫૧ અથવા આઇસીપીએલ-૮૭૧૧૯ ની વાવણી કરવી.

૨. રોગ લાગેલ છોડને ઉપાડીને નાશ કરવો જેથી બીજા તંદુરસ્ત છોડને રોગ લાગતો અટકાવી શકાય.

૩. આ રોગ પાનકથીરી નામની જીવાત દ્વારા ફેલાતો હોય તેના નિયંત્રણ માટે કોઇપણ શોષક પ્રકારની છે. કથેરી નાશક દવા જેવી કે ડાયકોફોલ (કેલ્થેન) ૨૫ મીલી/૧૦ લી. પાણીમાં નાંખીને છંટકાવ કરવો.

થડનો સુકારો (ફાયટોપ્થોરા સ્ટેમ બ્લાઇટ) :

આ રોગ તુવેરમાં જોવા મળે છે.

- **નુકશાન :-**
  - તુવેરમાં ફાયટોપ્થોરા નામની જમીનજન્ય ફુગથી થતા આ રોગમાં જમીન પાસેથી થડ કાળુ પડી જાય છે.
  - થડની ફરતે નો જમીન પાસેનો બધો ભાગ કાળો પડી જાય છે અને પાનની દાંડી ઉપર પણ જોવા મળે છે.

* કેટલીક વખત જમીન પાસે થડ ઉપર ગાંઠ જેવો ઉપસેલો ભાગ જોવા મળે છે અને ઘણીવાર થડ આવા ગાંઠ વાળા ભાગ પાસેથી ભાંગી જાય છે.
* નીચાણવાળી જમીન કે જયાં પાણીનો વિકાસ વ્યવસ્થિત થતો ન હોય તેવા ખેતરમાં આ રોગ વધારે જોવા મળે છે.

નિયંત્રણ :

૧. બીજને વાવતા પહેલાં ફુગ નાશક દવા જેવી કે થાયરમ, કેપ્ટાન વગેરેનો ૩ ગ્રામ/કિલો બીજ પ્રમાણે પટ આપીને વાવવું.

૨. રોગપ્રતિકારક જાતની વાવણી કરવી.

૩. પાકની ફેરબદલીનો ક્રમ અપનાવવો તેમજ ખેતરમાં રોગિષ્ટ છોડ જોવા મળે તો તેને ઉખાડીને નાશ કરવો.

પાનનાં ટપકાનો રોગ :

આ રોગ તુવેર, મગ અને અડદમાં જોવા મળે છે.

નુકશાન :-

* ઓલ્ટરનેરિયા નામની ફુગથી થતાં ટપકાંના રોગમાં પાન ઉપર કાળાશ કે કથ્થાઇ કિનારીવાળાં ટપકાં દેખાય છે.
* ટપકાંની આજુ બાજુનો ભાગ પીળો પડી જાય છે.
* પાન ઉપર મોટા પ્રમાણમાં આવા ટપકાં પડવાથી પાન સુકાઇ ને ખરી જાય છે.

નિયંત્રણ :

મેન્કોઝેબ (ડાયેથેન એમ-૪૫) નામની ફુગ નાશક દવાનો ૦.૨ ટકાના દ્રાવણનો છંટકાવ કરવો.

પીળો પંચરંગીયો (યલો મોઝેક) :

આ રોગ મગ, અડદ, ચોળા અને મઠમાં જોવા મળે છે.

નુકશાન :-

* આ રોગ વિષાણુંથી થાય છે આ રોગથી પાકની કઇ અવસ્થામાં રોગ આવ્યો છે તેના આધારે ૧૦ થી ૧૦૦ ટકા સુધીનું નુકશાન થઇ શકે છે. પ્રારંભિક અવસ્થામાં નવા પાન પર પીળા રંગના ટપકાં જયાં ત્યાં જોવા મળે છે ત્યારબાદ જેમ નવા પાન આવતા જાય તેમ તેમ તેના ઉપર લીલા-પીળા રંગના ધાબા બનતા જાય છે. કુમળા છોડને રોગ લાગતા તે છોડ બટકો રહે છે. રોગ લાગેલ છોડ ઉપર શીંગો ઓછી બેસે છે અને શીંગમાં દાણા પોચા રહે છે આ રોગ સફેદ માખીથી ફેલાય છે. ચોળાનો પંચરંગીયો મોલોની જુદીજુદી પ્રજાતિઓથી ફેલાય છે.

નિયંત્રણ :

૧. રોગ પ્રતિકાર જાત જેવીકે મગ કે-૮૫૧, મગ ગુ-૪, ચોળી ગુ-૪, મઠ ગુ-૨ તેમજ અડદ ટી-૯ ની વાવણી કરવી.

૨. સફેદ માખીના નિયંત્રણ માટે શોષક પ્રકારની જંતુ નાશક દવાઓ જેવીકે ડાયમીથોએટ ૩૦ ઇસી અથવા મિથાઇલ-ઓ-ડેમેટોન ૨૫ ઇસી ૧૦ મીલી/૧૦ લી. પાણીમાં અથવા ફોસ્ફામીડોન ૧૦૦ ઇસી ૩ મીલી/૧૦ લી. પાણીમાં નાંખીને છાંટવી.

પાનનો કોકડવા :

આ રોગ અડદ, મગ અને ચોળામાં જોવા મળે છે.

નુકશાન :-

આ રોગ અડદબીન લીફ ક્રીકલ વાયરસથી થાય છે આ રોગનો ફેલાવો બીજથી તેમજ ચુસિયા પ્રકારની જીવાતથી થાય છે. રોગિષ્ટ બીજ વાવવાથી નુકશાન વધુ જોવા મળે છે. રોગ લાગેલ છોડના પાન વધુ પહોળા થાય છે અને પાન ઉપર કરચલિઓ પડી જાય છે. ફુલ આવવનો ગાળો ૮ થી ૧૦ દિવસ વધી જાય છે. ફુલનો ગુચ્છો થઇ જાય છે. રોગ લાગેલ છોડમાં શીંગો ઓછી બેસે છે જેથી ઉત્પાદનમાં ઘટાડો થાય છે.

નિયંત્રણ :

૧. રોગિષ્ટ છોડવાઓનો ઉખાડીને નાશ કરવો જેથી રોગ તંદુરસ્ત છોડને લાગે નહી.

૨. રોગમુકત છોડ પરથી દાણાનો બિયારણ તરીકે ઉપયોગ કરવો.

૩. બિયારણને રોગમુકત કરવા માટે તેને ૫૫૦ સેંગ્રે. ગરમ પાણીમાં ૩૦ મીનીટ રાખવાથી રોગ પ્રેરક નાબુદ કરી શકાય છે.

૪. જીવાતના નિયંત્રણ માટે પંચરંગીયા રોગમાં જણાવેલ પગલા લેવા.

મેક્રોફોમિના બ્લાઇટ :

આ રોગ મગમાં જોવા મળે છે.

નુકશાન :-

આ રોગ રોગપ્રેરક ફુગ મેક્રોફોમિના ફેઝીયોલીના છે, જે પાકની બધી જ અવસ્થામાં દેખાય છે. તે મૂળનો કહોવારો, ધરુ ચરમી, થડનો કહોવારો, પાનની ચરમી, શીંગો તેમજ દાણાને પણ અસર કરે છે. આ રોગ ઉંચુ ઉષ્ણતામાન અને ભેજની ખેંચની પરિસ્થિતિમાં ઝડપથી વધે છે. આ ફુગ બીજને ઉગતા પહેલા કહોવારો લગાડે છે. ઉગેલા બીજને સડો લાગે છે અને ત્યાર બાદ ધરુ અવસ્થાના છોડને રોગ લાગે તો તેના પાંદડા પીળા પડી જાય છે અને છોડ સુકાઇ જાય છે. આવા રોગ લાગેલ છોડ સહેલાઇથી ઉખડી જાય છે. પાન ઉપર રોગ લાગે તો પાન ઉપર નાના, ગોળ બદામી રંગના ચાઠા થાય છે અને વધુ પડતા ચાઠા ભેગા થવાથી પાન ખરી પડે છે.

નિયંત્રણ :

૧. રોગિષ્ટ છોડવાઓના અવશેષો દુર કરી નાશ કરવો.

૨. ધાન્ય પાકોની સાથે ફેરબદલીનો ક્રમ અપનાવવો.

૩. બીજને વાવતા પહેલાં થાયરમ, કાર્બેન્ડાઝીમ અથવા મેન્કોઝેબ જેવી ફુગ નાશક દવાનો ૨ થી ૩ ગ્રામ / કિલો બીજ દીઠ પટ આપીને વાવણી કરવી.

૪. ઉભા પાકમાં મેન્કોઝેબ ૦.૨ ટકા અથવા કાર્બેન્ડાઝીમ ૦.૦૨૫ ટકા દ્રાવણનો છંટકાવ કરવો.

સરકોસ્પોરા લીફ સ્પોટ :

આ રોગ અડદ અને કુલથીમાં જોવા મળે છે.

નુકશાન :-

આ રોગ સરકોસ્પોરા નામની ફુગની જુદીજુદી પ્રજાતિઓથી થાય છે. ઉંચુ ઉષ્ણતામાન અને ભેજ વાળા હવામાનમાં રોગ ઝડપથી ફેલાય છે. પાંદડા પર અનિયમિત નાના મોટા ટપકાં પડે

છે જે વધતા પાંદડા કહોવાવાથી કાળા પડી કાણાં પડી જાય છે.

નિયંત્રણ :

૧. બીજને વાવતા પહેલા થાયરમ, કાર્બેન્ડાઝીમ અથવા મેન્કોઝેબ પૈકી ગમે તે એક ફુગ નાશક દવા ૨ થી ૩ ગ્રામ / કિલો બીજ પ્રમાણે પટ આપીને વાવણી કરવી.

૨. હેક્ઝાકોનાઝોલ (કોન્ટાફ ૫ ઈસી) ૦.૦૦૫ ટકા અથવા કાર્બેન્ડાઝીમ ૦.૦૨૫ ટકાના દ્રાવણના ત્રણ છંટકાવ ૧૨ દિવસના ગાળે કરવા.

જિવાણુંથી થતો પાનના ટપકાનો રોગ (બેકટેરિયલ બ્લાઈટ) :

આ રોગ મગ, અડદ, મઠ તેમજ ગુવારમાં જોવા મળે છે.

નુકશાન :-

આ રોગ ઝેન્થોમોનાસ એકઝોનોપોડીસ નામના જીવાણુંથી થતો રોગ છે. ચોમાસામાં સતત વરસાદ, ઉંચુ ભેજનું પ્રમાણ તેમજ હુંફાળુ તાપમાન હોય તો રોગ ઝડપથી વધે છે. મગ, અડદ, મઠ વગેરે પાકોમાં જિવાણું પાન, થડ ઉપર ગોળ કે અનિયમિત આકારના પાણીપોચાં ટપકાં બનાવે છે જે ધીરેધીરે બદામી રંગના બને છે તેનું પ્રમાણ વધતા પાન પીળા પડી ખરી પડે છે. શીંગોને પણ અસર કરે છે. કાળા ડાઘા પડે છે. ગુવારમાં આ રોગની તીવ્રતા વધતા થડ પર તીરાડો પડે છે અને શીંગો પણ કાળી પડી જાય છે. બીજજન્ય રોગ છે.

નિયંત્રણ :

બીજને સ્ટ્રેપ્ટોસાયકલીન ૨૫૦ પીપીએમના દ્રાવણમાં ૩૦ મીનીટ સુધી બોળી રાખીને પછી વાવણી કરવી. તેમજ ઉભા પાકમાં રોગની શરૂઆત થાય ત્યારે સ્ટ્રેપ્ટોસાકલીન ૧૦૦ પીપીએમના દ્રાવણમાં ૦.૨ ટકા કોપર ઓકઝીકલોરાઇડ ભેળવીને છંટકાવ કરવો. બીજો છંટકાવ ૧૫ દિવસ પછી માત્ર સ્ટ્રેપ્ટોસાઇકલીન ૧૦૦ પીપીએમ કરવો.

ભૂકી છારો :

આ રોગ ચણા, મગ, અડદ, ચોળા અને ગુવારમાં જોવા મળે છે.

નુકશાન :-

આ રોગ મગ, અડદ, ચોળામાં ઈરીસીફી પોલીગોની ફુગથી તેમજ ગુવારમાં લેવેઇલુલા ટઉરીકા નામની ફુગથી થાય છે. રોગની શરૂઆતમાં પાન પર સફેદ રંગના ટપકાં છુટા છવાયા જોવા મળે છે. રોગ વધતા આખા પાન પર, છોડ પર સફેદ પાવડર છાંટેલો હોય તેવા પાન દેખાય છે. રોગ લાગેલા પાન સૂકાઇને ખરી પડે છે. ઉત્પાદન પર માઠી અસર થાય છે.

નિયંત્રણ :

વેટેબલ ગંધક ૦.૨ ટકા પ્રમાણે અથવા કાર્બેન્ડાઝીમ ૦.૦૨૫ ટકા પ્રમાણે રોગની શરૂઆત થયેથી છંટકાવ કરવો. બીજો છંટકાવ ૧૫ દિવસ પછી કરવો. ગુવારના પાકમાં ડીનોકેપ ૦.૦૨૫ ટકાનો છંટકાવ કરવાથી પણ સારું નિયંત્રણ થઇ શકે છે.

મૂળના કહોવારાનો રોગ :

આ રોગ ચણા, મઠ, અડદ, ચોળા અને ગુવારમાં જોવા મળે છે.

નુકશાન :-

ફયુઝેરીયમ અને રાઇઝોકટોનીયા નામની ફુગ મૂળ મારફતે દાખલ થઇ છોડને રોગ ગ્રસ્ત બનાવે છે. શરૂઆતમાં છોડની ટોચનો ભાગ સૂકાય છે અને છેવટે આખો છોડ સૂકાઇ જાય છે. પોપટા બેસવાની અવસ્થાએ ભેજની ખેંચ વર્તાય તેમજ જમીનમાં કૃમિનું પ્રમાણ હોય તો વધુ પ્રમાણમાં છોડ સૂકારા ગ્રસ્ત બને છે.

નિયંત્રણ :

૧. ઉનાળામાં ઉંડી ખેડ કરી જમીન તપાવવી.

૨. રોગિષ્ટ છોડ ઉખાડીને બાળી નાંખવા.

૩. રોગ સામે પ્રતિકારકશકિત ધરાવતી જાતોનું વાવેતર કરવું.

૪. શીંગ અવસ્થાએ જમીનમાં ભેજ ઓછો હોય તો તુરત જ પિયત આપી દેવું.

૫. બીજને વાવતા પહેલાં થાયરમ, બાવીસ્ટીન જેવી ફુગ નાશક દવાનો ૨ થી ૩ ગ્રામ /કિલો બીજ દીઠ પટ આપીને વાવેતર કરવું.

સ્ટંટ વાયરસ :

આ રોગ ચણામાં જોવા મળે છે.

નુકશાન :-

આ રોગ વિષાણુંથી થાય છે અને તેનો ફેલાવો ચૂસિયા પ્રકારની જીવાતો જેવીકે કાળી મોલો થી થાય છે આ રોગમાં અસર પામેલ છોડની ઉંચાઇ અને ડાળીની લંબાઇ ઘટી જાય છે. પાનની કિનારી લાલાશ પડતી બદામી રંગની થઇ જાય છે. પાન અને ડાળીઓ સહેજ બરછટ થઇ જાય છે. છોડના જમીન પાસેના થડના ભાગને ચીરીને જોતા બદામી રંગનો ભાગ જણાય છે. રોગ લાગેલ છોડ ઉપર પોપટા નહિવત બેસે છે તેમજ ઉત્પાદનમાં ઘટાડો થાય છે.

નિયંત્રણ :

૧. રોગપ્રતિકાર શકિત ધરાવતી જાતો જેવીકે, કુલેજી ૫, ગુજરાત ચણા-૧ની વાવણી કરવી.

૨. રોગિષ્ટ છોડ ઉખાડીને તેનો નાશ કરવાથી રોગ આગળ વધતો અટકાવી શકાય છે.

૩. શોષક પ્રકારની જંતુનાશક દવા જેવી કે, ડાયમીથોએટ ૩૦ ઇસી ૦.૦૩ ટકા પ્રમાણે અથવા મોનોક્રોટોફોસ ૦.૦૩ ટકા પ્રમાણે શરૂઆતની અવસ્થામાં જ છંટકાવ કરવાથી રોગનો ફેલાવો અટકાવી શકાય છે.

• ચુસીયા પ્રકારની જીવાતો :

મોલોમશી

આ જીવાત મગ,અડદ,ચોળી અને તુવેર જેવા પાકોમાં વિશેષ પ્રમાણમાં જોવામાં આવે છે

નુકશાન :-

બચ્ચાં તેમજ પુખ્ત મોલો કાળાશ પડતા રંગની અને તેનાં શરીરનાં પાછળરા ભાગમાંથી નળી જેવા બે ભાગ બહાર આવેલા દેખાય છે જે 'કોર્નિકલ્સ' તરીકે ઓળખાય છે. શરૂમાં છોડ પર જુજ સંખ્યામાં જોવા મળે છે પરંતુ માદા સીધેસીધી અસંખ્ય બચ્ચાંને જન્મ આપે છે જેનાં લીધે અસંખ્ય કોલોનીઓ બની જાય છે. મોલો કદમાં ૧ થી ૨ મિમી લાંબી, પોચા શરીરવાળી અને લંબગોળ હોય છે. મોસમના અંતભાગમાં અથવા પાક પરિપકવ થવાના દિવસોમાં તેને પારદર્શક પાંખો ફુટે છે જેનાથી તે સ્થળાંતર

કરે છે.

મોલોની અસંખ્ય કોલોની છોડની કુમળી ડાળી, પાન અને શીંગો પર ચોંટેલી જોવા મળે છે. બચ્ચાં તેમજ પુખ્ત તેના મોઢાનો સૂંઢ જેવો ભાગ કુમળી ડૂંખોમાં ખોસી તેનો રસ ચૂસે છે. પરિણામે પાન પીળા પડી જાય છે અને છોડની વૃદ્ધિ અટકે છે. વધુ પડતો ઉપદ્રવ હોય તો છોડની ટોચ અને શીંગો કોકડાઇ જાય છે જેની ઉત્પાદન પર માઠી અસર થાય છે. મોલો પોતાનાં શરીરમાંથી મધ જેવો ચીકણો પદાર્થ બહાર કાઢે છે જે પાંદડાની સપાટી પર ચોંટે છે અને પાન ચમકતા દેખાય છે જેને ખેડૂતો મધિયો આવ્યો તેમ કહે છે. આ પદાર્થ પર વાતાવરણમાંની કાળી ફૂગ સ્થિર થઇ વૃદ્ધિ પામે છે. જેના લીધે આખા છોડ કાળા રંગના દેખાય છે. પાન કાળા થઇ જતાં પ્રકાશ સંશ્લેષણની ક્રિયામાં અવરોધ ઉભો થાય છે જેની ઉત્પાદકતા પર માઠી અસર થાય છે. તદુપરાંત ચણા જેવા પાકમાં મોલો, સ્ટન્ટ વાયરસ નામના વિષાણુ જન્ય રોગનો ફેલાવો કરે છે.

નિયંત્રણ :

ખેતરમાં મોલોના ઉપદ્રવ સાથે જ કુદરતી રીતે તેનાં પરભક્ષી કીટક લેડીબર્ડ બીટલ (ડાળીચાં) પણ આવે છે જેનું પુખ્ત તેમજ ઇયળ (જે કાળા રંગની પીળા પટ્ટાવાળી અને ત્રણ જોડી પગ ધરાવે છે) મોલોને ખાઈ જઇ તેનું નિયંત્રણ કરે છે. આ સમયે દવાનો છંટકાવ ન કરવો અથવા નિષ્ણાંતની સલાહ મુજબ દવા છાંટવી. પરભક્ષી ક્રાયસોપાની ઇયળ પણ મોલોને ખાઇ જાય છે. પરજીવી ડાયરેટેલીયા રેપી મોલોનાં શરીરમાં રહી, ઉછરી મોલોને નિયંત્રણમાં રાખે છે. વધુ પડતો ઉપદ્રવ જણાય અને પરભક્ષી કીટકોની ગેરહાજરી હોય તો કોઇપણ એક શોષક દવા જેવી કે થાયોમીથોઝેમ અને એસીટામીપ્રીડ ૦.૩ ગ્રામ/૧ લી. પાણી, ડાયમીથાએટ ૦.૦૩ % , ફોસ્ફામીડોન ૦.૦૩ % , મોનોક્રોટોફોસ ૦.૦૪ % નો છંટકાવ કરવો.

સફેદ માખી :

આ જીવાત મગ, અડદ, ચોળી અને ગુવાર જેવા પાકોમાં વિશેષ પ્રમાણમાં જોવામાં આવે છે.

નુકશાન :-

આ જીવાત પુખ્ત માખી ૧ થી ૧.૨૫ મીમી લંબાઇ અને ૦.૫ મીમી જેટલી પહોળાઇ ધરાવે છે માદા નર કરતાં મોટી હોય છે. પાંખો સફેદ મીણ જેવી હોય છે. આ જીવાતની માદા પાનની નીચેની બાજુએ સફેદ રંગના ગોળ ઇંડા છૂટાછવાયા કે સમૂહમાં મુકે છે. તેમાંથી નિકળતા બચ્ચાંને યોગ્ય સ્થાન મળતાં ત્યાંજ ચોટી જઇને પોતાના મુખાંગો પાનમાં ખોસી દે છે અને રસ ચુસવાનું ચાલુ કરે છે. વધારે પ્રમાણમાં બચ્ચાંની સંખ્યા હોવાથી ઉપદ્રવ થોડા સમયમાં વધી જાય છે અને પાન કોકડાઇ જાય છે. બચ્ચાં પોતાના શરીરમાંથી મધ જેવો ચીકણો પદાર્થ કાઢે છે જેના લીધે પાન ચળકતા દેખાય છે જેથી દુરથી જ ઉપદ્રવનો ખ્યાલ આવી જાય છે. આ મદ્ જેવા પદાર્થ પર કાળી ફુગની વૃદ્ધિ થાય છે. જે પ્રકાશ સંશ્લેષણની ક્રિયામાં વિક્ષેપ પડે છે. ઉત્પાદન પર માઠી અસર થાય છે. કોશેટા પણ પાનમાં જ બને છે જે ગોળ અંડાકાર બદામી કે કાળા અને ફરતે સફેદ ઝાલરવાળા હોય છે. આ જીવાતના પરિણામે પીળાં પચરંગિયો (મોઝેક) નામનો વિષાણું જન્ય રોગનો ફેલાવો થાય છે.

નિયંત્રણ :

સફેદમાખી ના નિયંત્રણ માટે લીંબોળીના મીજના ૩ ટકાના દ્રાવણનો છંટકાવ કરવાથી અસરકારક નિયંત્રણ મળે છે. વધુ પડતો ઉપદ્રવ જણાય તો કોઇપણ એક શોષક પ્રકારની દવા જેવી કે

થાયોમીથોઝેમ અને એસીટામીપ્રીડ ૦.૩ ગ્રામ/૧ લી. પાણી, ઇમીડાકલોપ્રીડ ૧૭.૮ એસ.એલ. ૩ મીલી/૧૦ લી.પાણી, ડાયમીથાએટ ૦.૦૩ %, ફોસ્ફામીડોન ૦.૦૩ % અથવા મોનોક્રોટોફોસ ૦.૦૪ % નો છંટકાવ કરવો. પાકની વાવણી પહેલાં સીડની ટ્રીટમેન્ટ કરવાથી પાકને શરૂઆતની અવસ્થામાં આ જીવાતના નુકશાનથી બચાવી શકાય છે.

તડતડીયા

આ જીવાત મગ, અડદ, ચોળી, ગુવાર, મઠ અને તુવેર જેવા પાકોમાં નુકશાન કરે છે.

નુકશાન :-

બચ્ચાં તેમજ પુખ્ત બન્ને આછા લીલા રંગના ફાચર આકારનાં હોય છે જે પાન પર ત્રાંસા ચાલે છે. પાંખની પહેલી જોડની પાછળની ધાર પાસે કાળાં ટપકાં હોય છે. છોડને સહેજ હલાવતાં પુખ્ત ઉડે છે. બચ્ચાંને પાંખો હોતી નથી. માદા પાનની નીચેની સપાટીએ નસની અંદર પોતાનાં અંડનિક્ષેપકને ખોસીને ઈંડા મૂકતી હોય છે. પુખ્ત કીટક ૨ થી ૨.૫મીમી લાંબુ હોય છે. લગભગ બે અઠવાડિયામાં કીટકનું જીવનચક્ર પૂરુ થાય છે.

બચ્ચાં તેમજ પુખ્ત પાનની નીચે તેમજ ઉપર રહી રસ ચૂસે છે. પરિણામે પાનની કિનારીઓ પીળી પડી જાય છે અને પાન વળીને કપ જેવા થઇ જાય છે. વધુ પડતા ઉપદ્રવને લીધે પાન તામ્રવર્ણા થઇ સૂકાવા લાગે છે અને અંતે ખરી પડે છે જેથી પાક ઉત્પાદન પર માઠી અસર થાય છે.

નિયંત્રણ :

તડતડીયા પરભક્ષી ક્રાયસોપાનાં ઈંડા અથવા ઇયળો (૫૦૦૦) હેકટર દીઠ છોડવાથી તેનું નિયંત્રણ કરી શકાય છે. વધુ ઉપદ્રવ જણાય તો કોઇપણ એક શોષક દવા જેવી કે થાયોમીથોઝેમ અને એસીટામીપ્રીડ ૦.૩ ગ્રામ/૧ લી. પાણી, ડાયમીથાએટ ૦.૦૩ %, ફોસ્ફામીડોન ૦.૦૩ %, મોનોક્રોટોફોસ ૦.૦૪ % નો છંટકાવ કરવાથી સારૂં નિયંત્રણ મળે છે. પાકની વાવણી પહેલાં કાર્બોફ્યુરાન ૩ જી અથવા ફોરેટ માંથી કોઇપણ એક દવા હેકટરે ૧ કિલો અસલ તત્વ રૂપે ચાસમાં આપવાથી પાકને શરૂઆતની અવસ્થામાં તડતડીયાનાં નુકશાનથી બચાવી શકાય છે.

















